

# Tieto ja taitto

Oppimateriaalien visuaalinen käytettävyys

---

**Tekijä** Veera Näsänen

---

**Työn nimi** Tieto ja taitto – Oppimateriaalien visuaalinen käytettävyys

---

**Laitos** Median laitos / Graafinen suunnittelu

---

**Koulutusohjelma** Mediakonseptien suunnittelu

---

**Vuosi** 2015

**Sivumäärä** 72

**Kieli** Suomi

---

### Tiivistelmä

Luetun ymmärtämiseen vaikuttavat monet tekijät, joista yksi on luettavan materiaalin visuaalisuus. Oppimateriaalien visuaalisuuden tulisi edistää tehokasta tiedonvälitystä ja auttaa oppilasta ymmärtämään lukemaansa. Tämän tutkielman tarkoitus oli kartoittaa, minkälaisia ovat lukemisprosessiin vaikuttavat taiton ja typografian piirteet. Tutkielmassa selvitettiin, vastaako oppikirjojen ulkoasu tutkittua tietoa lukemiseen liittyvästä visuaalisesta käytettävyydestä ja kognitiivisesta ergonomiasta.

Tutkimusaineistona oli peruskoulun ala-asteen kolmannen luokan äidinkielen oppikirjat. Tutkimusmenetelmänä oli sisällönanalyysi, joka on visuaalisen kulttuurin tutkimuksessa käytetty määrällistä ja laadullista analyysiä yhdistelevä menetelmä. Oppikirjojen taittoa ja typografiaa analysoitiin erityisesti lapsilukijoiden erityispiirteet huomioiden. Tutkielman ensimmäinen osa on kirjallisuuskatsaus, joka kokoaa yhteen lukemiseen, taiton visuaaliseen käytettävyyteen ja kognitiiviseen ergonomiaan liittyvää tutkimustietoa eri tieteenaloilta. Toinen osa on taiton analyysi, jossa eritellään kirjallisuuskatsaukseen pohjaten oppikirjojen taiton piirteitä lasten lukemisen, näkemisen ja tiedonkäsittelyn kannalta.

Visuaalisten elementtien runsaus ja kuvien suuri määrä olivat kaikkia tutkimusaineiston oppikirjoja yhdistäviä piirteitä. Hyvän luettavuuden osa-alueista tekstin näkyvyys toteutui kaikissa kirjoissa kohtalaisen hyvin, joskin tekstin koon kasvattaminen todennäköisesti hyödyttäisi varsinkin heikompia lukijoita. Sen sijaan ymmärrettävyyteen liittyvät taiton ominaisuudet eivät välttämättä toteudu ihanteellisesti. Taiton keinoin tekstiin koodatut saavutettavuusrakenteet, kuten otsikot, tiivistelmät, listat ja korostukset, ovat välttämättömiä luetun ymmärtämisen ja tehokkaan lukustrategian kannalta. Jos kuitenkin korosteiden ja korostuskeinojen määrä on liian suuri, huomion suuntaaminen olennaiseen voi vaikeutua. Visuaalisten häiriötekijöiden karsiminen ja taiton saavutettavuusrakenteiden määrän kohtuullistaminen voisivat olla kehittämiskohteita oppikirjojen ulkoasussa.

Erilaisille julkaisualustoille tuotettavaa oppimateriaalia tulee kehittää niin, että kunkin alustan vahvuudet saadaan tehokkaasti hyödynnettyä. Painetun oppikirjan käytettävyyteen liittyvää tietoa voidaan hyödyntää myös sähköisen oppimateriaalin suunnittelussa ja arvioinnissa. Tutkielman keskeiset tulokset on tiivistetty kaavioksi, johon on listattu tärkeimmät luettavan tekstin havaittavuuteen ja ymmärrettävyyteen vaikuttavat tekijät.

---

**Avainsanat** Visuaalinen käytettävyys, kognitiivinen ergonomia, taitto, typografia, oppimateriaalit

---

---

**Author** Veera Näsänen

---

**Title of thesis** Layout and learning – The visual usability of learning materials

---

**Department** Department of Media / Graphic design

---

**Degree programme** Media concept design

---

**Year** 2015

**Number of pages** 72

**Language** Finnish

---

### Abstract

Reading comprehension is affected by many factors. One of them is the visuality of reading materials. The visual design of learning materials should promote effective communication and help students understand the text. The purpose of this study was to describe the features of layout and typography that affect the reading process. Specifically, the study investigated whether the visual design of schoolbooks is consistent with scientific knowledge about visual usability and cognitive ergonomics regarding the act of reading.

The research material consisted of third grade primary school Finnish language schoolbooks. The chosen research method was the content analysis, which combines quantitative and qualitative analysis, and is commonly used in visual culture research. The layout and typography of schoolbooks was analysed taking into account the particular characteristics of child readers. The first part of the study consists of a literature review of the scientific knowledge about reading process, visual usability, and the cognitive ergonomics of layouts and typography. The scientific knowledge represents several fields of research. The second part consists of an analysis of layouts of schoolbooks. The analysis was based on the scientific knowledge presented in the first part of the study. The layouts were analysed in regard to how child readers see, read and semantically process reading material.

Abundance of visual elements and large number of images are features common to all analysed books. The visibility of text is reasonably good in all of these books, but the comprehensibility of the layouts may be suboptimal. Access structures, such as titles, summaries, lists and highlights have to be visually coded in layouts in order to make the text comprehensible and to enable an effective reading strategy. However, an excessive amount of highlights may make it more difficult to focus on the most relevant information. Cutting down the visual clutter of layouts and keeping the number of access structures and highlights at a reasonable level should be considered when developing the visual design of schoolbooks.

The particular characteristics of different publishing platforms should be utilised effectively when producing new learning materials. Knowledge about the visual usability of printed schoolbooks can be applied to the design and evaluation of digital learning materials, too. The most essential findings of the study are listed in a chart, which summarises the most important factors that affect the visibility and comprehensibility of layouts.

---

**Keywords** Visual usability, cognitive ergonomics, layout, typography, learning materials, reading

---

Veera Näsänen  
Taiteen maisterin opinnäytetyö

Ohjaaja  
Professori Saku Heinänen

Aalto-yliopisto  
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu  
Median laitos  
Graafisen suunnittelun koulutusohjelma

2015

# Sisältö

---

## Osa I Kirjallisuus- katsaus

<b>1 Johdanto</b>	<b>8</b>
1.1 Lapsi, lukeminen ja oppiminen	8
1.1.1 Lukutaidon määrittelyminen	9
1.1.2 Lukemisstrategiat ja oppiminen	10
1.1.3 Lapsi tietotekstin lukijana	12
1.2 Tutkielman tavoite	14
1.3 Tutkielman rakenne	14
<b>2 Lukemisprosessi</b>	<b>16</b>
2.1 Lukeminen ja näkeminen	16
2.2 Lukeminen ja tiedonkäsittely	20
<b>3 Taiton visuaalinen käytettävyys</b>	<b>23</b>
3.1 Tekstin luettavuus	23
3.1.1 Näkyvyyden vaikutus havaittavuuteen	23
3.1.2 Tunnistettavuuden vaikutus havaittavuuteen	25
3.1.3 Typografian ja taiton vaikutus ymmärrettävyyteen	26
3.2 Typografia ja taitto	27
3.2.1 Tietotekstin typografian ja taiton käytettävyys	29
3.2.2 Lapsille suunnattu typografia	30
3.2.3 Oppikirja taiton tyylilajina	33

---

## Osa II Taiton analyysi

<b>4 Oppikirjataidot tarkastelussa</b>	<b>38</b>
4.1 Tutkimusongelma	38
4.2 Aineiston valinta	39
4.3 Sisällönanalyysi taiton ja typografian tutkimuksessa	44
4.4 Tarkasteltavat muuttujatekijät ja niiden mittaus	44
4.4.1 Typografiaan ja havaittavuuteen liittyvät muuttujat	45
4.4.2 Taittoon ja ymmärrettävyyteen liittyvät muuttujat	46
<b>5 Tulokset</b>	<b>50</b>
5.1 Typografiaan ja havaittavuuteen liittyvät tulokset	50
5.2 Taittoon ja ymmärrettävyyteen liittyvät tulokset	52
<b>6 Tarkastelu</b>	<b>58</b>
6.1 Näkökulmia oppimateriaalin suunnitteluun	60
6.2 Johtopäätökset	64
<b>Lähteet</b>	<b>68</b>



# Osa I

Kirjallisuuskatsaus

# 1 Johdanto

Luetun ymmärtämiseen vaikuttavat monet tekijät, joista yksi on luettavan materiaalin visuaalisuus. Lapsilukijoille suunnatussa tietotekstissä ymmärtämisen edistäminen on erityisen tärkeää. Vasta harjaantumisvaiheessa oleva lukija ei voi aikuisen lailla suhteuttaa lukemaansa aiempaan tietoon, koska kokemusta on vähemmän.

Oppimateriaalien ja lapsille suunnattujen kirjoitettujen tekstien visuaalisuuden tutkimus on toistaiseksi keskitynyt lähinnä yksittäisten typografisten piirteiden, kuten kirjaintyyppin ja pistekoon vaikutukseen lukunopeuteen ja luetun välittömään muistamiseen (esim. Bernard ym. 2002). Oppimateriaalin taitto on kuitenkin monimutkainen kokonaisuus, jonka vaikutus lukemiseen riippuu paitsi yksittäisten osatekijöiden ominaisuuksista, myös niiden yhteisvaikutuksesta.

Oppimateriaalien visuaalisuuden tulisi edistää tehokasta tiedonvälitystä ja auttaa oppilasta ymmärtämään lukemaansa. Esimerkiksi taittoelementtien paikka ja tekstin ulkoasu toimivat lukijalle visuaalisina vihjeinä ja mieleen palauttamisen apuna (Waller, 2012, 238). Siksi on tärkeää tutkia taittoa laajemmin lukemiseen vaikuttavana tekijänä.

Painetun oppikirjan kehittämiseen ja käytettävyyteen liittyvää tietoa voisi hyödyntää myös sähköisen oppimateriaalin kehittämissä ja arvioinnissa erityisesti nykyisessä tilanteessa, jossa erilaisille julkaisualustoille tuotettavien oppimateriaalien rooli koulutyössä on vielä muotoutumassa.

## 1.1 Lapsi, lukeminen ja oppiminen

Lukeminen on yksilön kehityksessä myöhäinen taito verrattuna puheen kuuntelun ja tuoton kehitykseen. Kun lapsi oppii lukemaan sujuvasti, lapsen on opittava hahmottamaan kirjaimia, kirjainjonoja ja sanamuotoja ja yhdistämään ne puhuttuun kieleen. Ekaluokkalaisten lukiessa tuttuja sanoja aivoaktivaatio on samankaltaista kuin aikuisella. Lapsi kuitenkin prosessoi sanat hitaammin. (Riitta Salmelin, luento 13.11.2013.)



Lukemaan opettelevan lapsen tiedonkäsittelyä kuormittaa pääasiallisesti mekaaninen lukeminen. Luetun tekstin merkityksen ymmärtäminen on mahdollista vasta, kun sujuva mekaaninen lukutaito on saavutettu. (Numminen, 2006, 34.)

Lukeminen on yksi tärkeimmistä oppimismenetelmistä peruskoulussa. Lukutaito määrittää koulumenestystä koko peruskoulun ajan (Panula, 2013, 262). Koulussa oppiminen perustuu suurelta osin luetun ymmärtämiseen. Harjaantuva lukija tarvitsee ohjausta kyetäkseen tehokkaasti ja tarkoituksemukaisesti hakemaan, lukemaan ja tulkitsemaan tietoa. Luetun ymmärtämisen opetteluun liittyy erilaisten lukemisstrategioiden oppiminen.

Oppikirjan typografialla ja taitolla on mahdollista ohjata oppilaita käyttämään tehokasta tiedonhakua ja ymmärtämistä helpottavia lukustrategioita. Opiskelulle on ominaista epälineaarinen lukemistapa, eli tekstiä ei lueta järjestyksessä alusta loppuun, vaan luettuun tietoon palataan ja tietoa haetaan. Oppikirjagenrelle tyypilliset tekstin ulkoasun käytännöt, kuten hakemistot, listat, sanastot ja tiivistelmät, ovat muodostuneet tukemaan näitä lukemisen piirteitä ja strategioita (Waller 1979, 175–176).

Tehokkaan lukustrategian edellytyksiä ovat sekä lukijan taidot että tekstin selkeä rakenne. Typografia ja taitto ovat tekstin rakennetta selkeyttäviä, ja näin ollen myös lukustrategiaan vaikuttavia tekijöitä. (Waller, 1987, 82.)

Vuosien 2000–2009 PISA-tutkimusten (Programme for International Student Assessment) tulosten vertailu osoittaa, että suomalaisten peruskoululaisten lukutaito on heikentynyt vuoden 2000 tasosta erityisesti tiedonhaun sekä ymmärtämisen ja tulkinnan osa-alueilla (Väljærvi, 2014, 9).

Kartoittamalla äidinkielen oppikirjojen typografiaa ja taittokäytäntöjä voidaan selvittää mahdolliset kehittämis-kohteet kirjojen ulkoasussa.

### 1.1.1 Lukutaidon määrittäminen

Lukutaidon käsite on vuosikymmenien saatossa muuttunut. Se on laajentunut yksilön teknisten kykyjen mittaamisesta kattavammaksi ymmärrykseksi lukutaidon merkityksestä niin yksilölliseen kuin yhteiskunnalliseenkin muutokseen ja kehitykseen liittyvänä tekijänä. Lukutaidolle on lukuisia jonkin verran poikkeavia määritelmiä muun muassa eri maissa,

---

Lukeminen on yksi tärkeimmistä oppimismenetelmistä peruskoulussa.

---

Erilaisille  
julkaisualustoille  
tuotettavaa  
oppimateriaalia  
täytyy kehittää  
niin, että  
kunkin alustan  
vahvuudet saadaan  
tehokkaasti  
hyödynnettyä.

järjestöissä ja tieteenaloilla. Lukutaito voidaan määritellä esimerkiksi joukkona erityisiä taitoja, näiden taitojen soveltamisena erilaisissa tilanteissa, oppimisprosessina, tai määritelmän lähtökohtana voidaan käyttää luettuja ja tuotettuja tekstejä. (Unesco, 2005, 148.)

Monipuolisen lukutaidon tärkeys ilmenee myös Opetussuunnitelman perusteissa (POPS, 2004). Äidinkielen ja kirjallisuuden oppiaineen pohjalla mainitaan olevan laaja tekstikäsitys, jonka mukaan tekstit ovat ”puhuttuja ja kirjoitettuja, kuvitteellisia ja asiatekstejä, sanallisia, kuvallisia, äänellisiä ja graafisia sekä näiden tekstityyppien yhdistelmiä”.

Lukutaidon käsite laajenee uusien viestintäkanavien myötä koko ajan, ja näin ollen myös lukutaidon oppimiseen liittyvää oppimateriaalia tulee aktiivisesti kehittää. Sähköiset oppimateriaalit tulevat vähitellen perinteisen painetun oppikirjan rinnalle. Muutoksen myötä erilaisille julkaisualustoille tuotettavaa oppimateriaalia täytyy kehittää niin, että kunkin alustan vahvuudet saadaan tehokkaasti hyödynnettyä.

Suunnittelutyö kannattaa aloittaa nykytilanteen huolellisella kartoittamisella. Kun kehitetään uusia sähköisiä oppimateriaaleja, on hyvä miettiä, miksi kaivataan muutosta: mitä sellaisia puutteita nykyisissä oppimateriaaleissa on, jotka voidaan ratkaista sähköisissä oppimateriaaleissa?

Jos tavoitteena on parantaa oppimista, suunnittelun perustana tulisi olla käyttäjien tarpeet. Ensin tulisi siis määrittää oppimistavoite ja miettiä, minkälaiset sisällöt parhaiten soveltuvat näiden asioiden oppimiseen ja opettamiseen. Julkaisukanava tulisi valita sillä perusteella, missä kanavassa sisällöt totetutuisivat parhaiten.

### **1.1.2 Lukemisstrategiat ja oppiminen**

Lukemisstrategioilla tarkoitan tässä erilaisia tapoja lukea, ymmärtää ja etsiä tietoa tekstistä. Strateginen lukeminen on usein valikoivaa ja tavoitteellista. Strategista lukutaitoa voi tietoisesti harjoitella ja kehittää. Lukemisstrategian valintaan vaikuttavat esimerkiksi lukijan motiivi ja tavoite sekä tekstin tyyli.

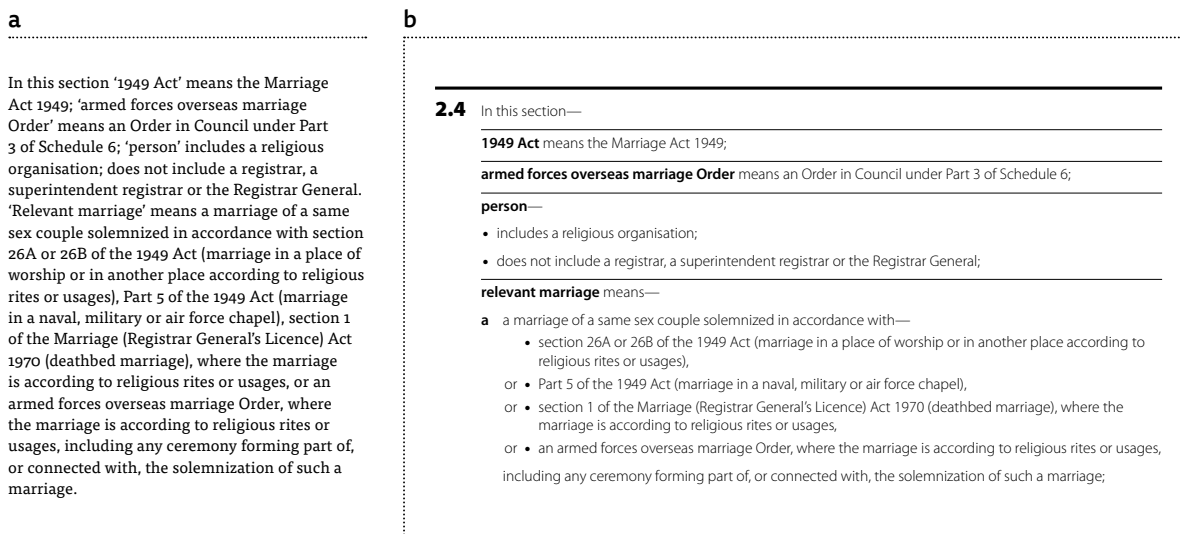
Erilaisten lukemisstrategioiden avulla voidaan muun muassa hahmottaa tekstin rakennetta, aihealuetta, vaikeustasoa ja kontekstia, löytää vastauksia kysymyksiin, valita tärkeimpiä kohtia tarkemmin luettavaksi sekä palauttaa mieleen ja kerrata luettua tekstiä.

Tehokas opiskelu edellyttää aktiivista lukemisstrategiaa: silmäilyä, uudelleen lukemista ja luetun pohtimista. Aktiivisiin lukemisstrategioihin liittyy tietoisuus omasta tietämyksestä ja sen puutteista sekä siitä, mitä tietoa tarvitaan oppimispäämäärän saavuttamiseksi. (Waller, 1987, 82.)

Luetun ymmärtämiseen liittyvät taidot mainitaan peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden kuvauksessa hyvästä oppimisesta viidennen luokan päättyessä. Kuvauksen mukaan oppilaan tulisi mm. osata käyttää luetun ymmärtämistä parantavia strategioita, löytää pääasiat erilaisista teksteistä ja pohtia tekstin luotettavuutta. (POPS, 2004, 51–52.)

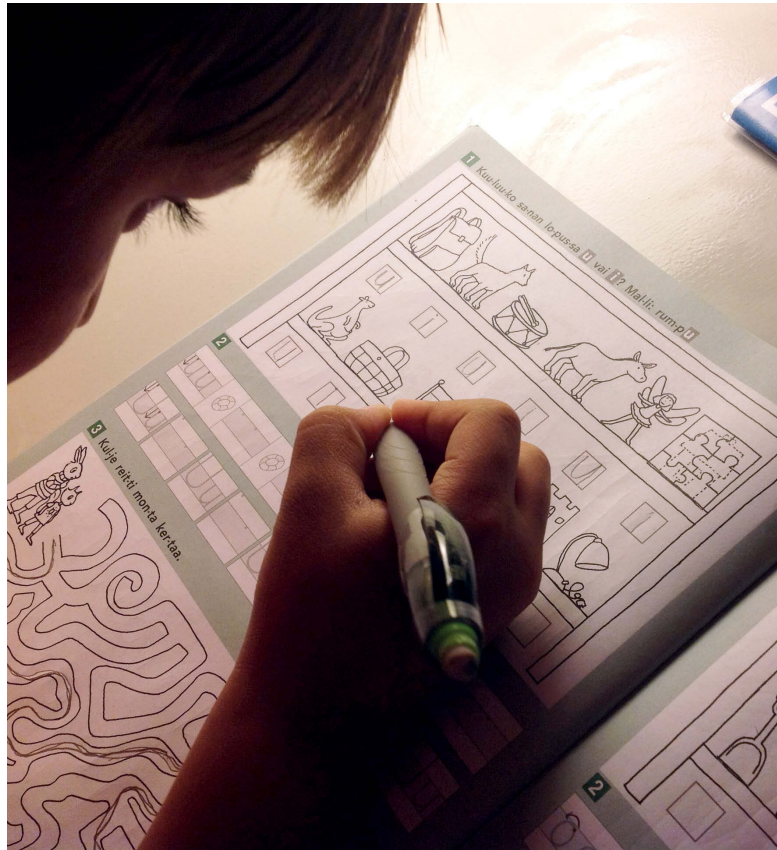
Visuaalisuudella on yhteys lukemisstrategioihin, koska tekstin tai julkaisun ulkoasu ohjaa yhtenä tekijänä lukemisstrategian valintaa ja soveltamista. Tekstin rakenteen tulee olla myös visuaalisesti selkeä, jotta sen lukemisessa voidaan hyödyntää tehokasta lukemisstrategiaa (Waller, 2015, 2; Waller, 1987, 82). (KUVA 1.)

Tekstin ulkoasu ohjaa lukemisstrategian valintaa ja soveltamista.



**KUVA 1.** Tekstin ulkoasun jäsentäminen graafisen suunnittelun keinoin voi olla välttämätöntä tekstin sisällön ymmärtämiseksi. Esimerkkiteksti on brittiläisestä lainsäädännöstä (*Marriage (Same Sex Couples) Act 2013*). (a) Vaikka sanat ovat ymmärrettäviä, ilman ulkoasun keinoin ilmaistua rakennetta tekstin merkitys jää käsittämättömäksi. (b) Jos tekstin rakenne koodataan visuaalisesti taiton ja typografian avulla, tekstisisällön merkitys muuttuu ymmärrettäväksi. (Waller, 2015, 2–4)

**KUVA 2.** Ensiluokkalaisen äidinkielen kotitehtävässä piti kuvan alla olevaan ruutuun kirjoittaa sanan viimeinen kirjain – u tai i. Tehtävä sujui hienosti, kunnes ”keijun” kohdalla tuli pulmatilanne: lapsi totesi, että alla oleva kuva on ”torni”, eikä se lopu samaan kirjaimeen kuin ”keiju”. Koululainen oli siis tulkinnut samojen kirjainruutujen liittyvän sekä ylempään että alempaan kuvariviin, koska ne näyttävät olevan yhtä lähellä alempia kuvia kuin ylempiä. Lisäksi kuvarivin alla oleva viiva (kuvituksen hylly) erottaa kirjainruudut kuvista, jolloin alemman rivin alla olevat ruudut jäivät lapselta aluksi huomaamatta.



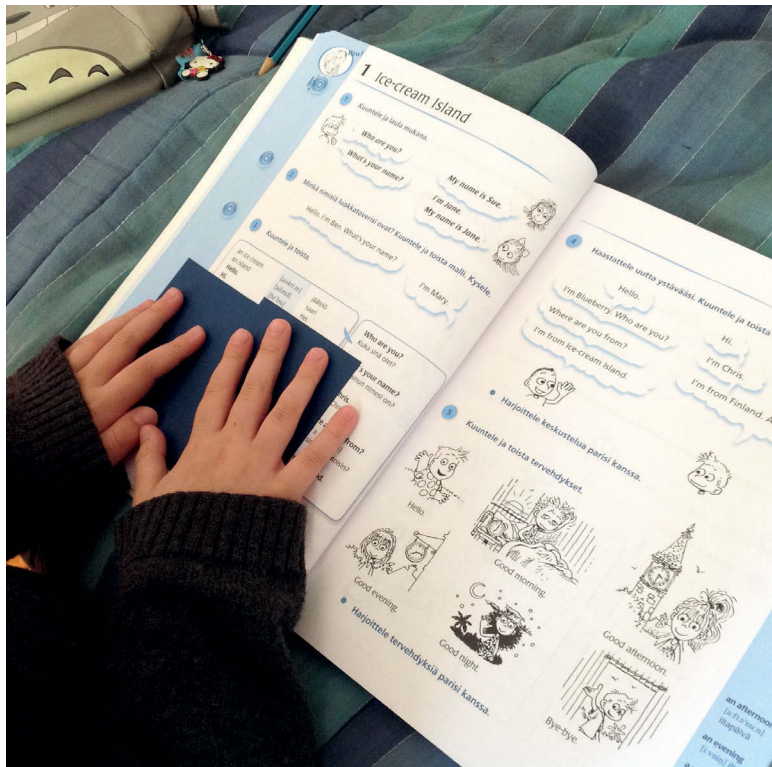
### 1.1.3 Lapsi tietotekstin lukijana

Suomessa oli vuonna 2012 hieman alle 350 000 peruskoulun ala-asteella opiskelevaa koululaista (Tilastokeskus 2012). Ala-asteilla on siis päivittäin käytössä useita satojatuhansia oppikirjoja. Kirjat toimivat paitsi tiedon ja harjoittelun lähteinä oppilaille, myös oppituntien suunnittelun ja toteutuksen apuvälineinä opettajille (Perkkilä 2002, 50; Tossavainen 2013, 29).

Lukemaan oppimista voi pitää yhtenä alkuopetuksen eli ensimmäisen ja toisen luokan tärkeimmistä tavoitteista. Kolmannesta luokasta eteenpäin oppilailta edellytetään myös luetun ymmärtämisen taitoa ja oppimiseen soveltuvien lukutekniikoiden harjaannuttamista. (POPS, 2004.) Alakoululaiset opettelevat siis lukemis- ja oppimistaitoja samaan aikaan. Siksi on tärkeää huomioida lasten kognitiiviset eli tiedon käsittelyyn liittyvät valmiudet sekä oppikirjatekstien sisällön että ulkoasun suunnittelussa.

Kun keskimäinen lapseni aloitti ala-asteen ensimmäisen luokan, huomasin, että vaikka oppikirjat pääsääntöisesti vaikuttavatkin laadukkailta sekä sisältönsä että ulkoasunsa puolesta, ne saattavat toisinaan hämmäntää niin lasta kuin läksyissä auttavaa vanhempaakin. Ensiluokkalaisenkin läksykirjoissa voi toisinaan olla tekstiä ja tehtäviä, joita on näennäisestä helppolukuisuudesta huolimatta vaikea ymmärtää oikein. (KUVA 2.)

Vanhin lapseni aloitti samana syksynä kolmannen luokan ja uutena oppiaineena englannin. Parin viikon koulunkäynnin jälkeen kolmasluokkalainen toi kotiin kartongista leikatun kortin, jollaisen englanninopettaja oli jakanut tunnilla oppilaille. Kortin tarkoituksena on auttaa sanalistojen opettelussa siten, että oppilas voi peittää ensin suomenkieliset ja sitten englanninkieliset sanat. Opettaja oli siis havainnut, että oppimateriaali ei sellaisenaan ole ihanteellinen vieraan kielen sanaston opetteluun, ja oli kehittänyt sanojen oppimista helpottavan apuvälineen. (KUVA 3.)



KUVA 3. Esimerkki siitä, kuinka opettaja on parantanut oppimateriaalin käytettävyyttä: toisesta reunasta lovettu kortti auttaa vieraan kielen sanojen opettelussa. Korttia kääntämällä voi peittää sanalistasta ensin suomenkieliset, sitten englanninkieliset sanat. Lopuksi kortin voi kiepauttaa ympäri ja suoran reunan avulla peittää ulkoa opeteltavat fraasit yksi kerrallaan.

Arkikokemukseni perusteella vaikuttaa siis siltä, että vaikka suomalaisten oppimateriaalien taso lienee kansainvälisesti arvioiden hyvä, ainakin käytettävyydessä on myös parantamisen varaa. Oppimateriaalien ulkoasun suunnittelussa, kuten suuressa osassa arkikäyttöön suunnatusta muotoilusta, keskeisin haaste tuntuu olevan käyttäjien tarpeiden huomioiminen ja yleisön tunteminen.

### 1.2 Tutkielman tavoite

Visuaalinen käytettävyys liittyy kaikkeen arkielämän toimintaan, jossa käytetään näköaistia – myös koulukirjoihin. Julkaisujen suunnittelijalle olennaista on visuaalisen käytettävyyden sääntöjen taustalla olevien periaatteiden ymmärtäminen. Oppikirjojen kohdalla voidaan puhua myös *kognitiivisesta ergonomiasta*, jonka avulla pyritään ottamaan huomioon ihmisen tiedonkäsittelyn ominaispiirteitä suunnittelussa. Tutkielmassani käsittelen ulkoasusuunnittelua ja eritoten julkaisujen taiton ja typografian käyttökelpoisuutta visuaalisen käytettävyyden ja kognitiivisen ergonomian näkökulmasta.

*Tavoitteeni on selvittää, minkälaisia ovat lukemisprosessiin vaikuttavat taiton ja typografian piirteet. Pyrin oppikirjojen taittoja ja typografiaa analysoimalla selvittämään, vastaako oppikirjojen ulkoasu olemassa olevaa tietoa lukemiseen liittyvästä visuaalisesta käytettävyydestä ja kognitiivisesta ergonomiasta.*

Tutkimusaineistoksi valitsin peruskoulun ala-asteen kolmannen luokan äidinkielen ja kirjallisuuden oppikirjat.

### 1.3 Tutkielman rakenne

Tutkielmassani on kaksi osaa: teoreettinen osa ja empiirinen osa. Ensimmäinen osa (luvut 1–3) on kirjallisuuskatsaus (*review*), jossa esittelen teoreettisen viitekehyksen ja keskeiset käsitteet.

Oppikirjojen visuaalisessa suunnittelussa ja taitossa hyödynnettävä tutkimus liittyy moneen tieteenalaan ja tutkimustraditioon. Kirjallisuuskatsauksessa olen esitellyt erilaisia lähestymistapoja ja käytettyjä käsitteitä.

Toinen osa (luvut 4–5) on empiirinen osa, jossa käsittelen taiton analyysiä. Tutkimusmenetelmänä on sisällönanalyysi-

si, joka on visuaalisen kulttuurin tutkimuksessa käytetty määrällistä ja laadullista analyysiä yhdistelevä menetelmä (Seppä 2012). Tämän tutkielman menetelmää ja sen vaiheita käsittelen tarkemmin luvussa 4. Tutkimusongelman kuvailen tarkemmin luvussa 4.1. Luvussa 5 esittelen analyysin tulokset. Luvussa 6 esitän kirjallisuuden ja tulosten perusteella tehdyt johtopäätökset.

## 2 Lukemisprosessi

Tässä luvussa tarkastelen lukemisprosessia näkemisen ja tiedonkäsittelyn kannalta, sekä pohdin lasten ja erityisesti koululaisten lukutaitoon liittyviä erityispiirteitä.

Lukemisella tarkoitan kirjoitetun tekstin havaitsemista näköaistin avulla, havaitun tekstin muuntamista merkitykselliseksi, sekä jatkuvan tekstin sisäisten merkityssuhteiden ymmärtämistä.

### 2.1 Lukeminen ja näkeminen

Lukeminen on lukijan ja tekstin välistä vuorovaikutusta, jossa lukija peilaa tekstistä saamaansa informaatiota aiempaan tietämykseensä ja kokemuksiinsa. Lukemista voi tarkastella monesta eri näkökulmasta. Tarkastelen seuraavaksi lukemistapahtumaa näköaistin kannalta.

#### Näöntarkkuus

Kirjainten ja sanojen näkeminen on lukemisen perusedellytys. Näköaisti asettaa fysiologisen rajoituksen lukemiselle, koska kirjaimia tai sanoja voidaan tunnistaa yhdellä katseen kohdistuksella vain hyvin rajallinen määrä. (Rayner, 1998, 379–380.)

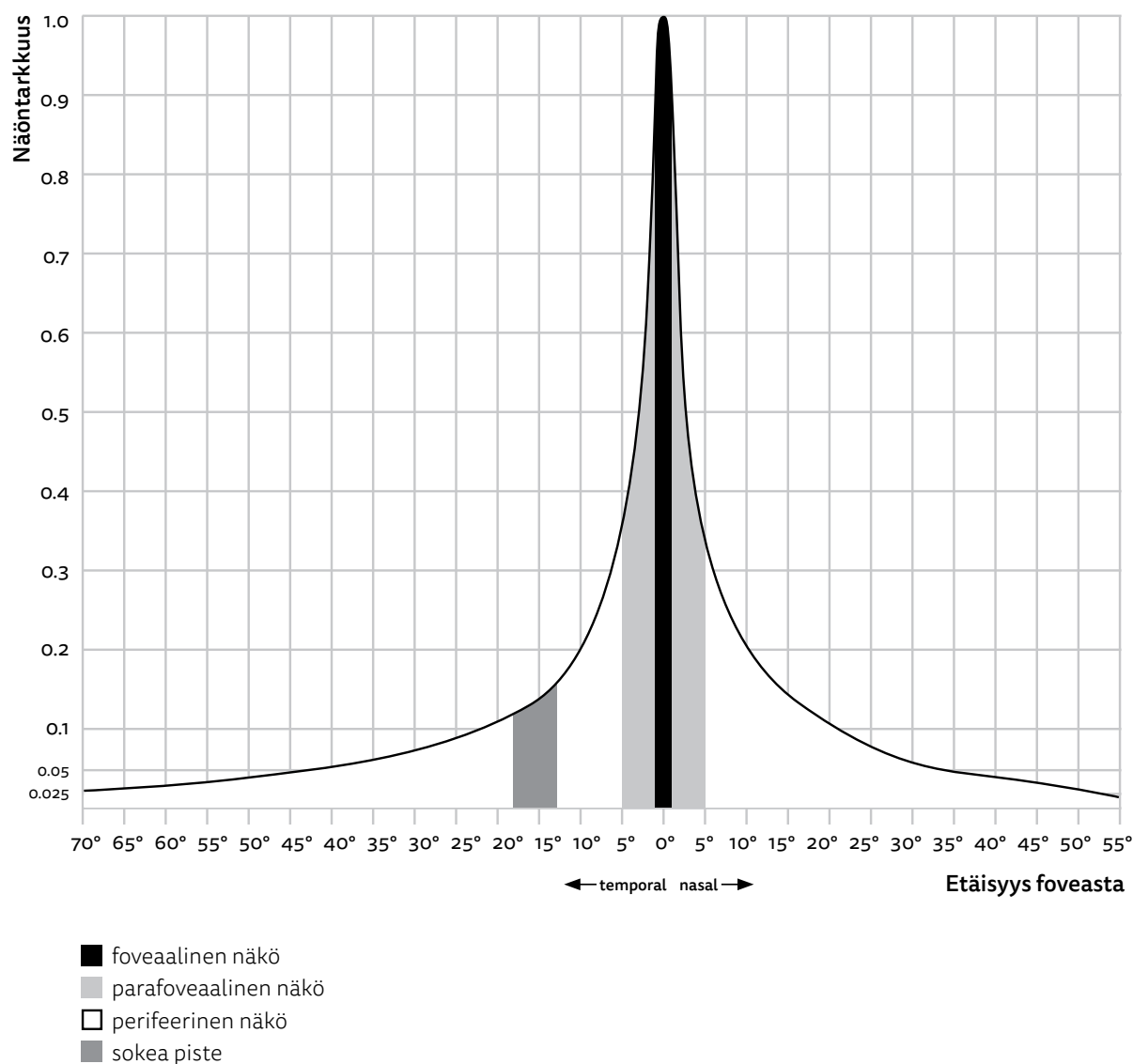
Näkökentän keskellä oleva tarkan näkemisen alue on pieni, ja sen ulkopuolella näön tarkkuus laskee jyrkästi (KUVA 4). Näkökenttä voidaan jakaa foveaaliseen, parafoveaaliseen ja perifeeriseen näköön (jako on keinotekoinen, koska näöntarkkuus laskee jyrkästi ja portaattomasti näkökentän reunon ja kohti). Näkökentän laajuutta mitataan asteina. Foveaalisen eli erittäin tarkan näön alue on kahden asteen laajuinen alue näkökentän keskellä. Parafoveaalinen näkö ulottuu viiteen asteeseen fiksaation kummallakin puolella ja se on huomattavasti foveaalista epätarkempi. Perifeerinen näkö eli parafoveaalisen näkökentän ulkopuolinen osa on vieläkin epätarkempi. (Rayner, 1998, 374.)

Lukemisessa yksittäisiä kirjaimia tunnistetaan tarkan näkemisen alueella. Ääreisnäöllä hahmotetaan tarkasteltavan dokumentin piirteitä karkeammin. Ääreisnäkö voi ohjata

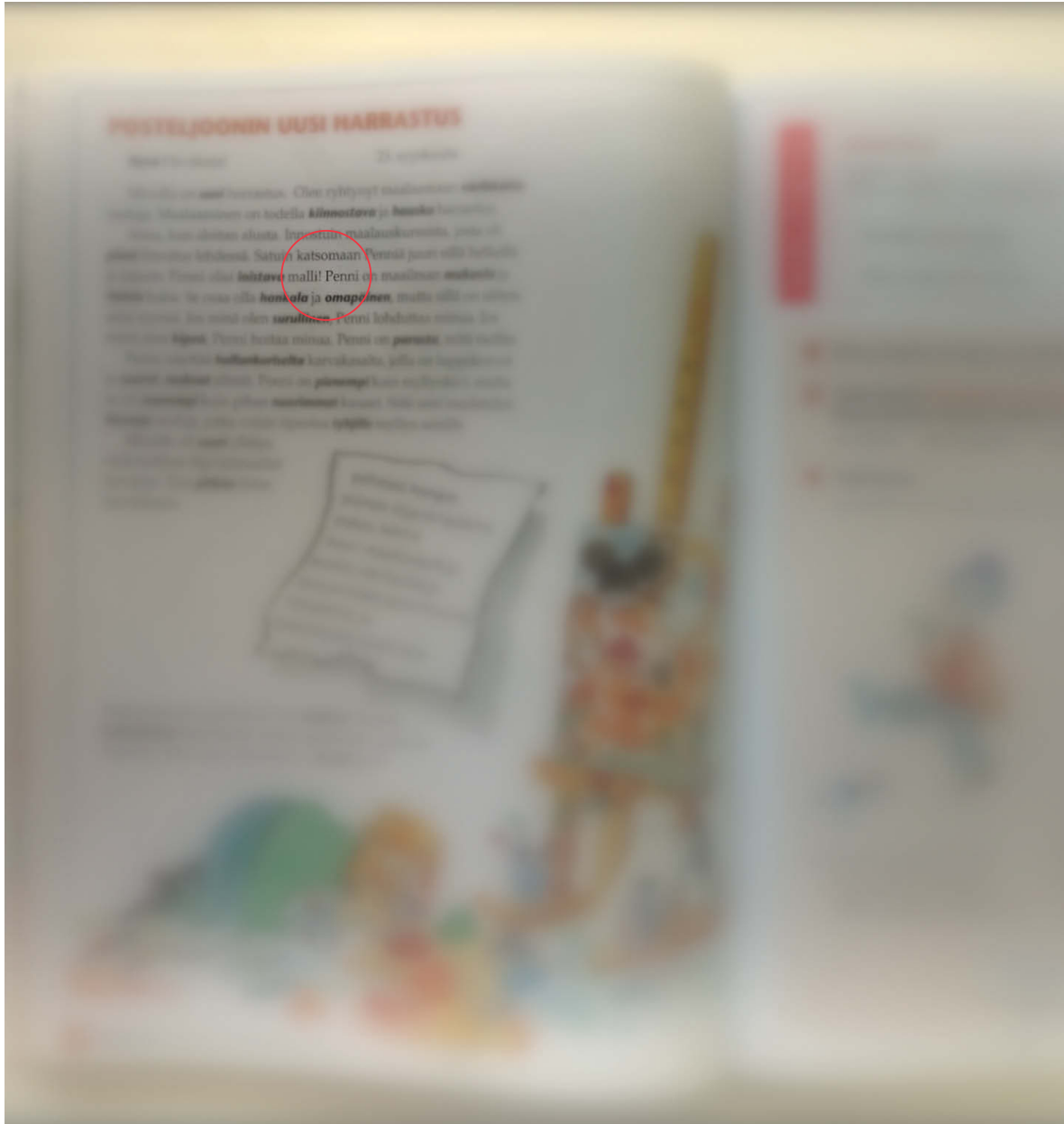
---

Kirjainten ja sanojen näkeminen on lukemisen perusedellytys.





**KUVA 4.** Vasemman silmän suhteellinen näöntarkkuus vaakasuunnassa näkökentässä (Wertheim, 1891). Näkökenttä voidaan jakaa foveaaliseen eli erittäin tarkan näön alueeseen (kahden asteen laajuinen alue näkökentän keskellä), parafoveaaliseen näköön (ulottuu viiteen asteeseen fiksaation kummallakin puolella), joka on huomattavasti foveaalista epätarkempi, sekä perifeeriseen näköön eli parafoveaalisen näkökentän ulkopuoliseen osaan, joka on vieläkin epätarkempi. (Rayner, 1998, 374.)



**KUVA 5.** Tarkan näkemisen alue tekstiä lukiessa. Kuva on suodatettu siten, että terävä alue vastaa foveaalisen näön aluetta, kun katse on kohdistettu P-kirjaimeen vasemman sivun lauseessa "Penni on maailman mukavin...". Sanan tunnistus tapahtuu alueella, joka ulottuu 3–4 kirjainta fiksaatiosta vasemmalle ja 7–8 kirjainta fiksaatiosta oikealle. Parafoveaalisella näöllä havaitaan karkeita kirjainmuotoja ja sanavälejä. Sanan esiprosessointia tapahtuu 14–15 kirjainta fiksaatiosta oikealle saakka ulottuvalla alueella. (Rayner, 1998, 380.)

esimerkiksi lukusuuntaa, ja karkea kappaleiden pituuden tai kuvaelementtien sijainnin hahmottaminen antaa viitteitä tekstin sisällöstä ja saattaa vaikuttaa mm. lukustrategian valintaan.

### **Silmänliikkeet**

Lukiessa silmät tekevät jatkuvasti hyvin nopeita liikkeitä eli sakkadeita. Jokaista sakkadia seuraa fiksaatio eli silmien liikkeen pysähdys, jonka aikana havaitaan visuaalista informaatiota. Pysähdysten aikana myös suunnitellaan seuraavaa sakkadia. Sakkadeita ohjaa ääreisnäöllä havaittava karkeampi tieto kuten sanojen väliin jäävä tyhjä tila. Sakkadit pyritään kohdistamaan niin, että fiksaatio tapahtuu lähellä sanan keskikohtaa. Kohdistuksen tarkoituksena on nähdä sanan kaikki kirjaimet kerralla. (Rayner, 1998, 373, 378.)

Sakkadien pituudet ja fiksaatioiden kestot vaihtelevat erilaisten näkötehtävien välillä. Kognitiiviset prosessit ohjaavat silmän motoriikkaa. Visuaalisessa haussa ja näkymien katselussa (*scene perception*) sakkadien pituutta mitataan asteina, mutta tekstin lukemisessa sakkadien pituutta mitataan kirjaimissa, koska normaalikokoista tekstiä lukiessa silmän liikkeitä ohjaa havaittavien kirjainten määrä. Fiksaatioiden kestoissa ja sakkadien pituuksissa on vaihtelua erilaisten tehtävien, kuten visuaalisen haun, näkymien katselun ja lukemisen välillä. Vaihtelut johtuvat oletettavasti siitä, että erilaiset kognitiiviset mekanismit vaikuttavat silmän liikkeisiin näissä tehtävissä (Rayner, 2009, 1459).

Tekstiä lukiessa merkityksellistä informaatiota saadaan alueelta, jonka laajuus on 3–4 kirjainta fiksaatiosta vasemmalle ja 14–15 kirjainta fiksaatiosta oikealle. Varsinaisen sanan tunnistuksen laajuus on noin 7–8 kirjainta fiksaatiosta oikealle ja 3–4 kirjainta vasemmalle. (KUVA 5.) (Rayner, 1998, 380.) Tekstin koko ei vaikuta yhden fiksaation aikana tunnistettavien kirjainten määrään (Morrison & Rayner, 1981, 395). Ei ole varmuutta siitä, mistä kirjainten tunnistamisen määrän rajoitus johtuu, mutta oletetaan, että syy liittyy usean kirjaimen yhtäaikaiseen prosessointiin. Muita mahdollisia selityksiä ovat näön tarkkuuteen liittyvät seikat sekä crowding-ilmiö, eli fovean ulkopuolisessa näkökentässä tapahtuva kohteen tunnistusta vaikeuttava vierekkäisten objektien vaikutus. (Hautala, 2012, 16.)

## 2.2 Lukeminen ja tiedonkäsittely

Lukeminen edellyttää monenlaisia kognitiivisia toimintoja, kuten tiedon havaitsemista, huomion keskittämistä, muistamista ja ymmärtämistä. Tässä alaluvussa tarkastelen visuaalisen haun, huomion kohdistamisen, tarkkaavaisuuden ja muistin roolia lukemisessa ja luetun ymmärtämisessä.

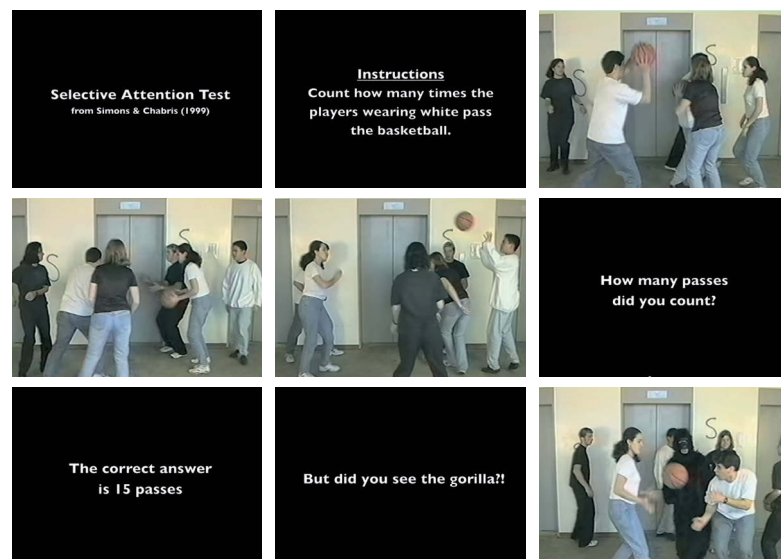
### Visuaalinen haku

Visuaalinen haku on näkemisen toiminto, jota käytetään esimerkiksi silmäilevässä lukemisessa tarvittavan tiedon löytämiseksi tekstistä. Huomiota ei voi kohdistaa suureen määrään informaatiota kerralla. Siksi visuaalinen haku vaikeutuu, jos haetun kohteen lähellä on paljon samanlaisia kohteita. (Näsänen, 2007.) Taiton ja typografian avulla voi todennäköisesti helpottaa visuaalista hakua jäsentämällä informaatiota visuaalisesti.

### Huomion kohdistaminen

Nähty informaatio tulee tietoisuuteen vain, jos huomio kohdistuu siihen. Vaikka intuitiivisesti uskomme huomaavamme kaikki tärkeät, erikoiset tai yllättävät asiat ympäristössämme, tosiasiassa vain pieni osa näkymästä havaitaan tietoisesti (KUVA 6). Huomion kiinnittäminen tiettyyn kohteeseen tai

**KUVA 6.** Kuuluisassa valikoivaa tarkkaavaisuutta havainnollistavassa kokeessa gorillapukainen henkilö jää huomaamatta noin puolelta koehenkilöistä, kun tarkkaavaisuus kohdistuu syöttöjen laskemiseen koripallopelissä. (Simons & Chabris, 1999, 1068)



tapahtumaan voi estää muiden, erikoislaatuistenkin asioiden huomaamista (Simons, 2000, 147).

Visuaaliset piirteet, jotka saavat kohteen erottumaan ympäristöstään, vetävät huomion automaattisesti puoleensa. Tällaisia piirteitä voivat olla mm. ympäristöstä poikkeava väri, koko, tummuus ja kallistuskulma. (Simons, 2000, 148.) Katseen kohdistukseen vaikuttavat myös katsojan tavoitteet (Rayner, 2009, 1478).

Julkaisun ulkoasun suunnittelussa tulisi pitää mielessä, että tärkeimpien asioiden huomaamista voi helpottaa erottamalla ne visuaalisesti ympäristöstään esim. typografian tai taiton keinoin. Vastaavasti tärkeiden asioiden huomaaminen vaikeutuu, jos muiden kohteiden visuaaliset piirteet ovat sellaisia, että ne vetävät huomion puoleensa.

### **Tarkkaavaisuus**

Tarkkaavaisuus ja päällekkäiset kielelliset prosessit rajoittavat yhdellä fiksaatiolla havaittavien kirjainten määrää normaali- en kirjainkokojen puitteissa (Rayner, 2009, 1462–1465). Kuten luvussa 2.1 mainittiin, tekstiä lukiessa saadaan yhdellä fiksaa- tiolla käyttökelpoista informaatiota alueelta, jonka laajuus on 3–4 kirjainta fiksaatiosta vasemmalle ja 14–15 kirjainta fik- saatiosta oikealle (edellä mainittu pätee kielissä, joita luetaan vasemmalta oikealle). Aloittelevilla ja heikommilla lukijoilla laajuus on oletettavasti pienempi.

Lukemisessa käytettävissä oleva ”tehokkaan” näkemisen laajuus riippuu myös tekstin vaikeudesta siten, että vaikeaa tekstiä lukiessa laajuus on pienempi. Lisäksi ortografia eli kielen kirjoitussäännöstö vaikuttaa havaintovälin laajuuteen. Tiheä kirjoitussysteemi (esim. Kiinassa käytössä oleva mor- feemikirjoitus) pienentää tehokkaan havaitsemisen laajuutta. (Rayner, 1998, 381.) Tämä on hyvä ottaa huomioon suunnit- telijalle vieraita ortografioita sisältävien julkaisujen ulkoasun suunnittelussa, esimerkiksi vieraiden kielten oppikirjoissa.

### **Työmuisti**

Työmuistin toiminnallinen kapasiteetti kasvaa lineaarisesti lapsuudesta varhaiseen aikuisuuteen, mutta sen toiminnalli- nen rakenne näyttää säilyvän samankaltaisena ainakin kuu- den vuoden iästä eteenpäin (Gathercole ym., 2004). Vaikka työmuisti kasvaa iän myötä, sen suhteellinen kapasiteetti

---

Vaikeaa tekstiä lukiessa käytet- tävissä oleva ”tehokkaan” näke- misen laajuus on pienempi.

säilyy samanlaisena. Toisin sanoen työmuistin kapasiteetti suhteessa saman ikäluokan edustajien työmuistin kapasiteettiin ei muutu iän myötä (Packiam Alloway & Alloway, 2010, 26). Työmuistin kapasiteetilla on yhteys kykyyn sulkea pois häiriötekijöitä. Häiriöherkät henkilöt suoriutuvat heikommin työmuistia vaativista tehtävistä kuin ne, jotka pystyvät sulkemaan pois huomiota häiritsevät tekijät (Rosen & Engle, 1998, 418).

Sekä työmuisti että pitkäkestoinen muisti liittyvät lukemiseen, lukemaan oppimiseen ja luetun ymmärtämiseen. Lukemaan oppimisessa työmuistin kuormitus helpottuu mekaanisen lukutaidon automatisoituessa. Luetun ymmärtämisessä työmuistia tarvitaan tiedon vastaanottamiseen sekä aktivoimaan pitkäkestoista muistia. Pitkäkestoisen muistin tietovarastot taas auttavat ymmärtämään tekstin merkityksiä. (Numminen, 2006, 32–34.)

Edellä mainittuihin kognitiivisiin toimintoihin liittyvää kuormitusta voidaan mahdollisesti vähentää typografian ja taiton keinoin.

## 3 Taiton visuaalinen käytettävyys

Käytettävyyteen liittyvä kirjallisuus painottuu käyttöliittymäsuunnitteluun ja erityisesti verkkosivustoihin. Kuitenkin käytettävyys on läsnä kaikissa arkielämän tilanteissa, matkakortin lukulaitteen käytöstä sanomalehden lukemiseen.

Hyvässä käytettävyydessä olennaista on yleisön tunteminen: minkälaisia tarpeita, toiveita, ominaisuuksia ja kykyjä käyttäjillä on.

Käytettävyys on yhtä tärkeää painetuissa tekstimateriaaleissa kuin sähköisissäkin. Tässä luvussa selvitän, miten typografia ja taitto vaikuttavat julkaisun visuaaliseen käytettävyyteen. Luvun lopussa käsittelen erityisesti lapsille suunnattua typografiaa ja oppikirjaa taiton tyylilajina.

### 3.1 Tekstin luettavuus

Luettavuus on yksi kognitiivisen ergonomian ja visuaalisen käytettävyyden osa-alue. Luettavuudella voidaan tarkoittaa sekä tekstisisältöjen että tekstin ulkoasun ominaisuuksia. Tässä tutkielmassa tarkastelen luettavuutta tekstin ulkoasun kannalta. Taittoratkaisuilla voidaan vaikuttaa tekstin luettavuuteen sekä havaittavuuden että ymmärrettävyyden osalta. Havaittavuudelle on olemassa melko yksiselitteiset mittarit, mutta ymmärrettävyyteen vaikuttavat seikat ovat monimutkaisempia ja vaikeammin mitattavissa. (KUVA 7.) Havaittavuus on tekstin luettavuuden perusedellytys: jos tekstiä ei näe, sitä on mahdotonta lukea. Tekstin havaittavuus riippuu kirjainten näkyvyydestä ja kirjainmuotojen tunnistettavuudesta.

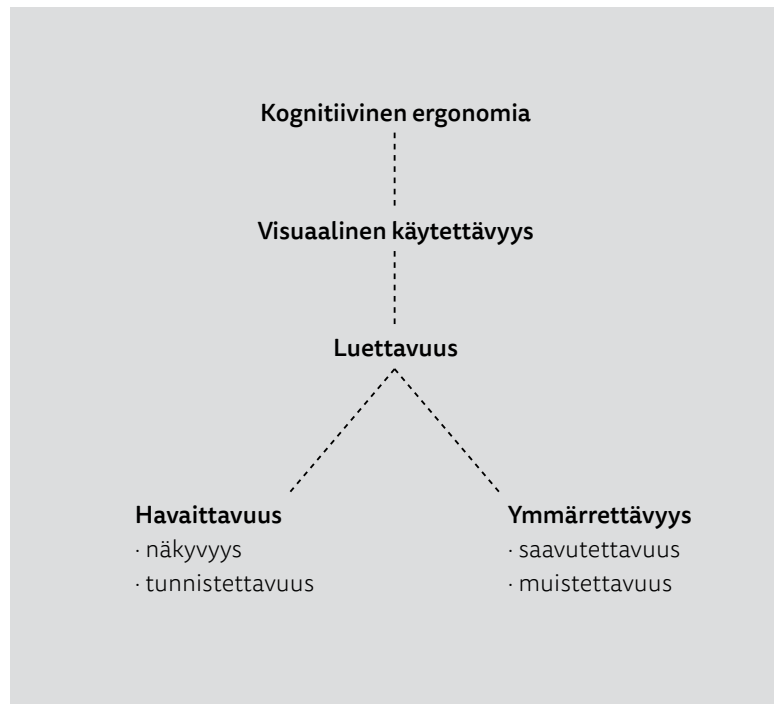
#### 3.1.1 Näkyvyyden vaikutus havaittavuuteen

Tärkeimmät näkyvyyteen vaikuttavat tekijät ovat tekstin tummuuskontrasti ja kirjainkoko. Kontrasti tarkoittaa taustan ja kohteen välisen tummuuden tai värin eroa. Näköaisti erottaa pienempiä yksityiskohtia tummuuseroina kuin värieroina. Siksi typografian käytettävyydessä on kiinnitettävä huomiota erityisesti tummuuskontrastiin. Tummuuskontrastin merkitys lukemisen sujuvuuden kannalta on sitä suurempi, mitä pienempää teksti on. Pienikokoisen tekstin havaitseminen

---

Pienikokoisen tekstin havaitseminen vaikeutuu huomattavasti, jos kontrasti on matala.

**KUVA 7.** Oppikirjan typografian käytettävyys. Kattokäsitteenä on kognitiivinen ergonomia ja sen alakäsitteenä visuaalinen käytettävyys. Visuaaliseen käytettävyyteen liittyy luettavuus, johon vaikuttaa tekstin havaittavuus (eli näkyvyys ja tunnistettavuus) ja ymmärrettävyys (eli saavutettavuus ja muistettavuus).



Kirjainkoolla on merkittävä vaikutus lukunopeuteen ja -varmuuteen.

vaikuttaa huomattavasti, jos kontrasti on matala. Vastaavasti suurikokoinen teksti voi olla havaittavaa pienemmälläkin kontrastilla. (Näsänen, 2007, 17.)

Kirjainkoolla on merkittävä vaikutus lukunopeuteen ja -varmuuteen niin aikuisilla kuin lapsillakin (Legge & Bigelow, 2011, 6; Wilkins ym. 2009, 410). Näkö tutkimuksessa tekstin koon mittayksikkönä käytetään yleensä asteita, koska asteet vastaavat katsottavan kohteiden kokoa verkkokalvolla. Aste-luku on riippuvainen katseluetäisyydestä. (Legge & Bigelow, 2011, 2.) (TAULUKKO 1.)

Näöntarkkuuden kynnyksarvoa (pienin luettavissa oleva tekstikoko) lähellä olevan tekstikoon lukeminen on epämiellyttävää, koska se vaatii silmiltä pinnistelyä. Soljuvan lukemisen edellytys on, että tekstin x-korkeus on vähintään kolminkertainen kynnyksarvoa vastaavan tekstin x-korkeu-teen nähden (Näsänen, 2007, 17.) Lukeminen on sujuvaa, kun tekstin koko on vähintään 0,2° ja enintään 2°. (KUVA 8.) Lukunopeus laskee jyrkästi, jos tekstin x-korkeus on alle 0,2°, mutta jos tekstin koko ylittää 2°, lukunopeus laskee paljon loivemmin. (Legge & Bigelow, 2011, 13).



### 3.1.2 Tunnistettavuuden vaikutus havaittavuuteen

Tunnistettavuus tarkoittaa tässä yhteydessä sellaisia typografian piirteitä, jotka vaikuttavat tekstin hahmottamiseen kirjain-, sana-, lause- ja kappaleetasolla. Tällaisia piirteitä ovat kirjainten sekä erilaisten kirjainyhdistelmien keskinäinen erottuvuus ja kirjainvälistyksen, sanavälien ja rivivälien merkitys tekstin hahmottamisen kannalta. On osoitettu, että ns. ”tavanomaisten” kirjaintyyppien välillä ei ole kovin merkittävästi eroa sen suhteen, kuinka ne vaikuttavat lukunopeuteen tai –varmuuteen, jos näkökyky on normaali (ks. Walker & Reynolds, 2002; Mansfield ym., 1996, 1500). Kirjaintyyppin valinnalla on kuitenkin vaikutusta siihen, minkälaisia tunteita lukijat yhdistävät kirjoitettuun tekstiin (ks. Koch, 2012).

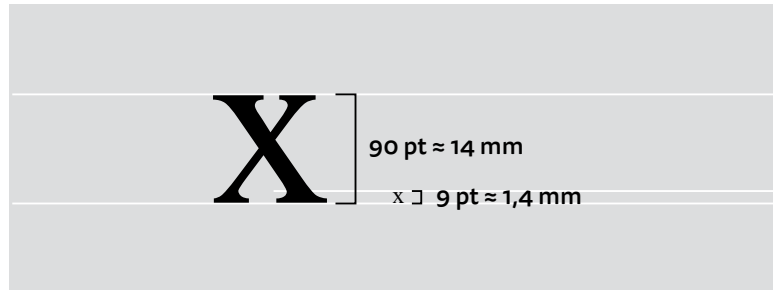
Foveaalisen ja parafoveaalisen näön alueilla tunnistetaan sanojen pituuksia, kirjainten piirteitä ja varsinaisia kirjaimia. Näiden tietojen perusteella suunnitellaan ja tehdään päätöksiä lukemiseen liittyvistä silmänliikkeistä. (Häikiö ym., 2009, 168) Lukeminen saattaa vaikeutua, jos kirjainmuodot tai niiden yhdistelmät muistuttavat liian paljon toisiaan. Koska

Tekstin koko asteina =  $57,3 \times \text{fyysinen koko} / \text{katseluetäisyys}$

mm	astetta	mm	astetta
0,7	0,10	2,0	0,29
0,8	0,11	3,0	0,43
0,9	0,13	4,0	0,57
1,0	0,14	5,0	0,72
1,1	0,16	6,0	0,86
1,2	0,17	7,0	1,00
1,3	0,19	8,0	1,15
1,4	0,20	9,0	1,29
1,5	0,21	10,0	1,43
1,6	0,23	11,0	1,58
1,7	0,24	12,0	1,72
1,8	0,26	13,0	1,86
1,9	0,27	14,0	2,01

**TAULUKKO 1.** Tekstin fyysisen koon muuntaminen asteiksi, kun katseluetäisyys on 40 cm. Näkö tutkimuksessa tekstin koon mittayksikkönä käytetään yleensä asteita, koska silmän ja kohteen välinen etäisyys vaikuttaa verkkokalvolle piirtyvän kuvan kokoon. Typografiassa taas mitataan yleensä painetun tekstin fyysistä kokoa. Taulukossa esitetyllä kaavalla voi muuntaa tekstin koon millimetreistä asteiksi. Tekstin koko ja katseluetäisyys tulee mitata samoina mittayksiköinä, esim. millimetreinä. (Legge & Bigelow, 2011, 2.)

**KUVA 8.** Times New Roman -kirjaintyyppin pienaakkosten x-kirjain 14 mm (pistekoko 90) ja 1,4 mm (pistekoko 9) korkuisena. Asteiksi muunnettuina kirjainten koot ovat 40 cm lukuetaisyydeltä noin 2° ja 0,2°, eli ne vastaavat sujuvan lukemisen mahdollistavan tekstikoon ylä- ja alarajaa.



kirjainten muotoja havaitaan myös sillä näkökentän alueella, joka on tarkan näkemisen alueen ulkopuolella, on tärkeää, että kirjainten perusmuodot eivät häiritsevästi sekoitu toisiinsa. Myös sanavälien tulisi olla riittävän väljät, jotta sanojen rajat erottuvat selvästi.

### 3.1.3 Typografian ja taiton vaikutus ymmärrettävyyteen

Ymmärrettävyyteen vaikuttavat niin tekstin asiasisällön ja tyylin muotoilu kuin ulkoasukin. Typografian ja taiton keinoin tekstin ymmärrettävyyttä voidaan parantaa mm. koodaamalla visuaalisesti tekstin sisäisiä hierarkioita ja merkityssuhteita sekä ohjaamalla lukijaa löytämään oikea lukusuunta. Ymmärrettävyyteen vaikuttaa tekstin saavutettavuus, joka voi helpottaa myös tekstin muistamista.

Saavutettavuudella tarkoitetaan lukijoiden tarpeiden huomioimista. On tärkeää, että tekstin typografia ja taitto tukevat lukijan kannalta tarkoituksenmukaisinta lukutapaa. Lukeminen helpottuu, kun tekstin rakenne on visuaalisesti selkeä. Saavutettavuutta parantavia taitto- ja typografiarakenteita (*access structures*) ovat mm. otsikot, tiivistelmät, listat ja sanastot (Waller, 1979, 175).

Tekstin muistettavuus vaikuttaa siihen, kuinka paljon lukeminen kuormittaa muistia. Muisti liittyy niin lukemaan oppimiseen kuin luetun ymmärtämiseenkin (Numminen, 2006, 33). Kun oppikirjan tekstin ulkoasu on muistettavuuden kannalta hyvä, se toimii lukijalle kognition ulkoisena tukena. Kognition ulkoistaminen tarkoittaa sitä, että ympäristö tukee muistamista ja osaamista. Arkielämässä kognition ulkoisena tukena voi toimia esimerkiksi puhelinmuistio tai kännykkä. (Hari, 2009, 2402.) Painetun julkaisun taitto voi toimia kognition tukena esimerkiksi tarjoamalla luki-

jalle visuaalisia maamerkkejä ja toimimalla siten muistin apuvälineenä.

Typografiset suunnitteluratkaisut voivat parhaimmillaan parantaa, mutta väärin toteutettuna vaikeuttaa tekstin muistamista. Tärkeiden sanojen typografinen korostaminen saattaa auttaa lukijaa palauttamaan mieleen nämä tekstin osat. Kokonaisten lauseiden korostaminen sen sijaan saattaa haitata mieleen palauttamista korostamattoman tekstin osalta. Typografisilla korosteilla voidaan siis mahdollisesti auttaa tärkeiden sanojen ja tekstin osien mieleen painamista. (Dyson & Gregory, 2002, 326.)

Yksittäisten sanojen tai fraasien korostamisen hyödyllisyys verrattuna kokonaisten lauseiden korostamiseen saattaa liittyä olennaisimpien asioiden tunnistamiseen tekstistä. Toinen mahdollinen selitys sille, että yksittäisten sanojen tai fraasien korostaminen on kokonaisten lauseiden korostamista hyödyllisempää, on, että kun korostettuja sanoja on vähemmän, myös muistettavaa on vähemmän. (Dyson & Gregory, 2002, 326.)

### 3.2 Typografia ja taitto

Suomen kielessä graafisen suunnittelun sanasto on sekalainen kokoelma lainasanoja, käännöksiä ja alan historiaan pohjautuvia termejä. Seuraavassa määrittelen typografian ja taiton käsitteitä.

#### **Typografia**

Typografia-sanan alkuperä on kreikan kielen 'muotoa' ja 'kirjoitusta' tarkoittavissa sanoissa. Yksinkertaisimmillaan typografian voikin määritellä tekstin ulkoasun muotoiluna. Typografia kattaa kuitenkin laajan joukon erilaisiin tarkoituksiin, erilaisin keinoin ja erilaisista lähtökohdista tehtyä muotoilua. Typografinen työskentely voi olla luonteeltaan taiteellista itseilmaisua tai täsmällistä tiedonvälitystä; usein se lienee sekoitus kumpaakin. Niin kirjainmuotoilu, kirjan taittaminen kuin graffitin maalaaminenkin voi olla typografista muotoilua.

Tiukasti rajattuna typografian määritelmällä voidaan tarkoittaa kirjainten, kirjaintyyppien ja tekstin elementtien ammattimaista ja yksityiskohtaista visuaalisuuden suunnittelua. Typografian voi myös käsittää laajemmin, jolloin se sisältää

kaiken kirjoitetun tekstin ja tekstikokonaisuuksien visuaalisuuden. Tässä tekstissä typografiaa tarkastellaan lähinnä tiedon välittymisen näkökulmasta. Tämän viitekehyksen sisällä käsite ymmärretään laajassa merkityksessä. Näin ollen käsite 'typografia' kattaa jatkossa niin yksittäisten merkkien muodot kuin laajemmatkin, useasta osatekijästä koostuvat tekstin ulkoasuun vaikuttavat ratkaisut.

### **Taitto**

Taitto eli layout tarkoittaa dokumentin sisällön osien sijoittelua sivulla sekä näiden elementtien visuaalisen tyylin määrittelyä. Dokumentti-sanalla viitataan tässä mihin tahansa informaatiota sisältävään kirjalliseen tuotokseen. Sivu tarkoittaa tässä yhteydessä joko paperille painettua sivua tai sähköisen laitteen ruudulta havaittavaa näkymää. Taitolla voidaan viitata myös useamman taitetun sivun muodostamaan kokonaisuuteen (esimerkiksi kirjan, lehden tai esitteen taitto).

Taittoelementtien tyyli voidaan valita valmiiksi suunnitellun mallin (*template*) perusteella, kuten on tapana tehdä konseptoiduissa sarjajulkaisuissa. Tällöin ulkoasu toistuu johdonmukaisena niin julkaisun sisällä kuin julkaisujen välilläkin. Ulkoasumalli määrittää yleensä myös elementtien sijoittelua ja keskinäisiä suhteita sivulla. Yksittäisissä, ei-toistuvissa julkaisuissa taitto ei välttämättä noudata ennalta määriteltyä kaavaa. Mitä monimutkaisempi ja laajempi sisältö on, sitä enemmän hyvän taiton laatiminen vaatii tapauskohtaista harkintaa ja luovia ratkaisuja.

Taittaminen on sisällön visuaalista editointia. Taitto pakotti sisällön harkituksi ja tarkoituksenmukaiseksi sisältökonaisuudeksi. Siksi taiton voikin ajatella olevan osa sisältöä, tai ainakin merkittävä tekijä sisällön tehokkaassa viestimisessä viestijältä vastaanottajalle.

Taiton merkitys korostuu sellaisissa tekstilajeissa, joita luetaan tyypillisesti epälineaarisesti. Tällaisia tekstejä ovat oppikirjojen lisäksi esimerkiksi käyttöohjeet ja sanomalehdet. (Waller 2012, 236.) Kirjoitettua kieltä sisältävä dokumentti on objekti, johon tekijällä on tietynlainen suhde ja lukijalla omanlaisensa. Kumpikin tulkitsee dokumenttia omista lähtökohdistaan. On kaikei hyvin laaditun dokumentin merkki, jos tulkinnat ovat lähellä toisiaan – ainakin, jos on kyse oppikirjasta.

---

Taittaminen on sisällön visuaalista editointia.

### 3.2.1 Tietotekstin typografian ja taiton käytettävyys

Tekstin tyyliin vaikuttaa siihen, millaisen lukustrategian lukija valitsee. Romaani luetaan tyypillisesti lineaarisesti alusta loppuun, mutta sanomalehtiä, tietokirjoja tai oppikirjoja saattaa olla tehokkaampaa lukea valikoiden.

Typografisten saavutettavuusrakenteiden käyttö julkaisussa viittaa siihen, että lukijoiden oletetaan lukevan tekstiä ainakin jossain määrin epälineaarisesti. Opiskelulle tyypillisessä lukustrategiassa lukija silmäilee, valikoi, pysähtelee ja palaa aikaisemmin lukemaansa. Taitto kertoo lukijalle tekstiosioden välisistä suhteista sekä niiden tyylistä ja tärkeydestä. Taiton avulla voidaan keventää lukijan tiedonkäsittelyn kuormitusta, koska visuaaliset vihjeet toimivat muistin tukena. (Waller, 2012, 237–238.) Todennäköisesti taiton typografiset rakenteet – tai niiden puute – myös ohjaavat lukemisprosessia ja kannustavat tietynlaiseen lukustrategiaan.

Oppikirjojen lukemista helpottaa, jos tieto on visuaalisesti jäsenneltyä. Saavutettavuusrakenteilla (*access structures*) tarkoitetaan tekstin rakennetta selkeyttävien typografisten vihjeiden ja taittoelementtien johdonmukaista käyttöä. Esimerkiksi otsikot, kaaviot, listat ja tiivistelmät ovat taiton rakenteita, jotka jäsensivät tietoa. Nämä rakenteet edesauttavat tietotekstin suunnitelmallista ja valikoivaa lukemista. Oppikirjan tyyliin on yleensä helppo tunnistaa sen ulkoasun perusteella, koska oppikirjatekstin rakenne on typografisesti koodattu. (Waller, 1979, 175.)

Lukeminen ei ole pelkästään tiedon vastaanottamista. Lukijalla on myös aktiivinen rooli tiedon etsijänä, ja lukeminen voi olla hyvin päämääräohjattua. Waller (1979, 182–183) esittää, että lukemisen kolme vaihetta (motivaatio, strategia ja lopputulos) ovat osittain päällekkäisiä. Lukemisprosessin jatkumisen edellytyksenä on siis lukijan motivaatio (esim. kiinnostus, relevanssi tai viihde), tehokas lukustrategia (esim. silmäily, tiedonhaku tai opiskelu) sekä se, että tavoitteena on tietty lopputulos (esim. opintojen suorittaminen, tiedon lisääminen tai ajanviete).

Jos tekstin saavutettavuusrakenteet eivät vastaa lukijan tarpeita, kaikki edellä mainitut lukemiseen liittyvät näkökohdat voivat kärsiä. Puutteelliset typografiset signaalit oppikirjatekstissä voivat vaikeuttaa silmäilyä, tehokasta lukemista

---

Puutteelliset typografiset signaalit oppikirjatekstissä voivat vaikeuttaa silmäilyä, tehokasta lukemista ja mieleen painamista.

ja mieleen painamista. Taiton hyvällä saavutettavuudella ja tiedon mieleen painamista helpottavilla typografisilla ratkaisuilla mahdollistetaan osaltaan asiasisällön tehokas omaksuminen.

### **3.2.2 Lapsille suunnattu typografia**

Lapsilukijoille suunnattujen kirjojen ja tekstimateriaalien typografiaa on tutkittu erilaisista näkökulmista. Tutkimuksissa on selvitetty mm. kirjaintyyppin, tekstin koon ja kirjainten välistyksen vaikutusta lasten lukemiseen (esim. Hughes & Wilkins, 2000; Walker & Reynolds, 2002; Wilkins ym., 2009). Koska lapset ovat lukijoina harjaantumattomampia kuin aikuiset, voidaan olettaa, että tekstin visuaalisuudella on suurempi vaikutus lasten kuin aikuisten lukusuorituksiin.

Intuitio, taiteellinen ilmaisu ja pyrkimys esteettisesti miellyttävään lopputulokseen ohjaavat perinteisesti graafista suunnittelua, eikä analyyttinen ote ole ollut suunnittelutyötä määrittävä piirre. Intuitioon pohjautuva suunnittelu johtaa usein hyvään lopputulokseen. Analyyttisempi suunnittelu tapa saattaa kuitenkin olla tarpeen silloin, kuin tavoitteena on tehokas tiedonvälitys ja vaivaton tiedon vastaanottaminen lukijan näkökulmasta.

Käyttäjän tarpeiden selvittämiseksi voi hyödyntää objektiivisten mittausten avulla saatua tutkimustietoa. Tiedon avulla taiteellisen ilmaisun voi sovittaa käytettävyyden puitteisiin. Vakiintuneiden graafisen suunnittelun käytäntöjen pohjalta tehdyt ratkaisut lienevät usein yhteneväisiä objektiivisen tiedon pohjalta tehtyjen ratkaisujen kanssa (esim. Legge & Bigelow, 2011).

Koska lapsille suunnattu kirjallinen materiaali – kirjat, lehdet, oppimateriaalit – on aikuisten suunnittelemaa, voi suunnittelijan olla vaikeaa oman havaintonsa perusteella päätellä taiton ja typografisten valintojen sopivuus kohderyhmälle. Lasten typografisia mieltymyksiä ja tarpeita on tutkittu mm. psykologian ja typografian alalla (esim. Wilkins ym., 2009 ja Walker, 2005).

Kirjainkoko vaikuttaa lasten lukunopeuteen ja -varmuuteen. Alle kymmenvuotiaat lapset lukevat nopeammin ja tarkemmin tekstiä, jonka x-korkeus on n. 4,0 mm, kuin tekstiä, jonka x-korkeus on n. 2,0 mm (Wilkins ym., 2009, 403). Lukemaan opetteleva lapsi saattaa hyötyä vielä tätäkin



helppolukuisempuna kuin tekstiä, jossa on pienet rivivälit (Walker, 2005, 18).

Kirjainvälistys voi vaikuttaa siihen, kuinka helposti lapsilukijat havaitsevat tekstin. Hieman oletusarvoa väljempi kirjainvälistys hyödyttää todennäköisesti lapsia kirjainten tunnistuksessa. Lasten omat mieltymykset painottuvat taitto-ohjelman oletusarvovälistystä hieman väljempään välistykseen. Myös sanavälien suurentaminen saattaa vaikuttaa hieman lukemisen helppouteen (Reynolds & Walker, 2004, 95).

Kirjainvälien vähäinen kasvattaminen näyttää vaikuttavan positiivisesti myös lasten lukunopeuteen ja -varmuuteen. Väljemmät kirjainvälit nopeuttivat sanantunnistusta merkittävästi sujuvasti lukevilla lapsilla. Kirjainvälien positiivinen vaikutus sanantunnistukseen näkyi myös sujuvasti lukevilla aikuisilla. Kaikkein eniten välistyksen kasvattamisesta hyötyivät lapset, joilla on kehityksellinen dysleksia. Dysleksikoilla kirjainvälien kasvattaminen nopeutti sanantunnistusta, mutta paransi myös lukunopeutta ja luetun ymmärtämistä jatkuvassa lukemisessa. (Perea ym., 2012, 423–425.)

Dysleksia eli lukihäiriö on lukemisen erityisvaikeus, joka ilmenee lukemisen hitautena, kirjainten, äänteiden ja sanojen hahmottamisen vaikeutena ja heikkona luetun ymmärtämisenä. Tarkkaa tietoa dysleksian esiintyvyydestä ei ole, mutta arvioiden mukaan 5–10% väestöstä on dysleksikoita. Jokaisessa koululuokassa on siis tämän arvion perusteella keskimäärin yksi tai useampi lapsi, joilla on lukemisen erityisvaikeus.

Kirjainvälistys vaikuttaa sanantunnistukseen kahdella tavalla. Yhtäältä harvemmat kirjainvälit vähentävät vierekkäisten kirjainten aiheuttamaa näön kuormitusta eli ruuhkautumista (*crowding*). Tämä vaikutus näkyy erityisesti pitkissä sanoissa. Toisaalta väljä kirjainvälistys saattaa helpottaa kirjaimen sijainnin hahmotusta sanan sisällä. Lapset eivät ole yhtä harjaantuneita sanantunnistuksessa ja kirjaintunnistuksessa kuin aikuiset. Siksi kirjainvälistys vaikuttaa enemmän lasten kuin aikuisten lukusuoritukseen. (Perea ym., 2012, 427.)

Sanavälien koko voi olla kirjainväläjäkin tärkeämpää. Rayner ym. (2010, 836–838) havaitsivat aikuisilla lukijoilla



tehdyssä kokeessa lukunopeuden kasvavan, kun kirjainvälejä pienennettiin 10%, mutta sanavälejä kasvatettiin vastaavasti. Raynerin tulkin mukaan suurempien sanavälien hyödylliset vaikutukset lukunopeuteen voittavat pienempien kirjainvälien aiheuttamat haitat.

Tiiviit kirjainvälit siis aiheuttavat ruuhkautumista, mutta suuret sanavälit taas vähentävät sivuttaissuuntaista viereisten sanojen kirjainten aiheuttamaa peittovaikutusta ja parantavat sanavälien erottumista (Rayner ym., 2010, 838). Sanavälit hyödyttävät lukijoita jopa kielissä, joiden kirjoitussäännöstöön sanavälit eivät yleensä kuulu (Rayner, 2009, 1469–1470).

Koska typografiaa hienosäätämällä voidaan merkittävästi helpottaa lukemisvaikeuksista kärsivien lasten lukemista, ja samalla parantaa myös normaalisti lukevien lasten suoritusta, on oppimateriaalien typografian suunnittelussa syytä kiinnittää huomiota riittävään kirjain- ja sanavälistykseen.

Typografian suunnittelussa vuosisatojen saatossa muodostuneet käytännöt noudattavat pääsääntöisesti ihmisen havaintokyvyn ja tiedonkäsittelyn rajoituksia (Legge & Bigelow, 2011, 19). Näiden puitteiden sisällä tekstien ja taittojen ulkoasua on mahdollista hienosäätää vastaamaan eri yleisöjen lukemisen taitojen ja tarpeiden erityisominaisuuksia.

Tämänkaltaisen hienovaraisten yksityiskohtien tasolle yltävä asiantuntijuus voi tulevaisuudessa olla yksi ammattigraafikon valtti kiristyvässä kilpailutilanteessa, jossa työvälineet kuvankäsittelystä kirjainmuotoiluun ja koodaukseen ovat kenen tahansa saavutettavissa.

### 3.2.3 Oppikirja taiton tyylilajina

Ala-asteen oppimateriaalien kohderyhmä on kaksijakoinen. Materiaaleja käyttävät toisaalta opettajat opetustyössään ja opetuksen suunnittelussa. Opettajat saattavat myös päättää kirjojen hankinnoista. Oppimistarkoituksessa kirjoja käyttävät koulun oppilaat.

Saman luokan oppilaat saattavat olla kognitiivisilta taidoiltaan varsin heterogeeninen ryhmä. Suomessa tasoerot koulujen välillä ovat pieniä, mutta oppilaiden lukutaidossa voi olla paljon vaihtelua koulujen sisällä (Malin, 2005, 157). Myös temperamentti ja oppimistyyli vaihtelee oppilaiden välillä

---

Typografiaa hienosäätämällä voidaan merkittävästi helpottaa lukemisvaikeuksista kärsivien lasten lukemista.

---

Oppikirjojen taiton suunnittelussa on huomioitava monenlaiset ja monentasoiset käyttäjät.

---

Taittoa on kuvailtu lukemisen ja kirjoittamisen infrastruktuurina

(Keltikangas-Järvinen, 2006, 61–62). Oppikirjojen taiton suunnittelussa on huomioitava monenlaiset ja monentasoiset käyttäjät.

Oppikirjan aukeama on monimutkainen kokonaisuus. Sen lukeminen ja ymmärtäminen on vaativa tehtävä. Oppilaan on kirjan sivuja katsomalla muodostettava käsitys luettavasta aiheesta, päätettävä lukemisen järjestys ja tehtävä johtopäätöksiä elementtien välisistä merkityssuhteista. Oikean lukustrategian valinta voi olla ratkaiseva sen kannalta, miten lukija ymmärtää tekstin ja kuinka tehokkaasti hän pystyy painamaan mieleen lukemaansa.

Tietotekstin taitto ohjaa lukijaa lukustrategian valinnassa. Hyvä taitto järjestää tietoa mielekkäiksi kokonaisuuksiksi. Taiton avulla sivulle luodaan visuaalisia maamerkkejä, jotka auttavat lukijaa löytämään tarvitsemansa tiedon ja painamaan sen muistiin.

Tekstin visuaalisuus vaikuttaa lukemiseen kaikilla tasoilla. Typografia vaikuttaa näköhavainnon kautta kirjainmuotojen havaitsemiseen, kirjainten erottamiseen ja sanojen visuaaliseen hahmottamiseen. Tekstiosioden muoto sekä sijainti sivulla vaikuttaa lukemisen järjestykseen ja ennakkointiin. Ulkoasun perusteella lukija saa vihjeitä tekstin tyylilajista ja sopivasta lukustrategiasta. Tekstin rytmittäminen ja ”palastelu” viittaavat merkityssuhteisiin ja vaikuttavat asiakokonaisuuksien hahmottamiseen. Typografisilla korosteilla ja rakenteilla on vaikutusta luetun ymmärtämiseen, muistamiseen ja oppimiseen.

Taitto muodostaa kirjoitetun viestinnän perusrakenteen. Se tekee näkyväksi osien välisiä suhteita ja mahdollistaa tehokkaan toiminnan välittämänsä informaation pohjalta. Taittoa onkin kuvailtu lukemisen ja kirjoittamisen infrastruktuurina (Waller 2012, 236). Oppikirjan taiton tulisi tukea lapsen lukemisprosessia ohjaamalla lukustrategian valintaa ja selkeyttämällä luettavan tekstin osien keskinäisiä suhteita ja tärkeysjärjestystä.





# Osa II

Taiton analyysi

## 4 Oppikirjataidot tarkastelussa

Tässä luvussa käsittelen sisällönanalyysiä taittoon liittyvän tutkimuksen menetelmänä. Analyysini noudattelee Sepän (2012, 216–229) esittelemää kuusiportaista menetelmää, jonka ensimmäisessä vaiheessa määritetään tutkimusongelma (4.1), toisessa vaiheessa rajataan aineisto (4.2), kolmannessa vaiheessa määritellään tutkimuksen konteksti (4.3) ja neljännessä muuttujatekijät (4.4). Varsinainen analysointi alkaa viidennessä vaiheessa, jossa aineisto koodataan ennalta määriteltyjen kategorioiden mukaisesti (4.4.1 ja 4.4.2). Kuudes vaihe, lopputulosten analysoiminen, tuottaa aineistosta usein sekä määrällistä että laadullista tietoa. Tulokset esittelen luvussa 5.

### 4.1 Tutkimusongelma

Oppimateriaalien tarkoitus on auttaa oppilaita oppimaan ja opettajia opettamaan. Tutkielmassani olen pyrkinyt selvittämään, minkälaisia havaitsemiseen ja tiedonkäsittelyyn – toisin sanoen lukemiseen ja oppimiseen – vaikuttavia typografian ja taiton piirteitä on ala-asteikäisten koulukirjoissa. Aihe on omakohtainen kahdesta syystä. Graafisena suunnittelijana ja taittajana olen kiinnostunut siitä, mikä on ammattini merkitys loppukäyttäjille. Kolmen lapsen äitinä olen myös kiinnostunut siitä, kuinka hyvin oppimateriaalien visuaalinen suunnittelu tukee lasten oppimista.

Tutkielmani kohteena on typografian ja taiton vaikutus lukemiseen. Erityisesti olen kiinnostunut siitä, kuinka taitto ja typografia vaikuttavat lukemisprosessiin lapsilukijoilla, joiden lukutaito on vielä harjaantumassa. Olen selvittänyt taiton ja typografian vaikutusta lapsilukijoiden lukemisprosessiin tutkielman ensimmäisessä osassa, joka on kirjallisuuskatsaus aiheeseen. Tutkielman toisessa, empiirisessä osassa olen tarkastellut oppikirjojen taitosta ja typografiasta niitä piirteitä, joita voi mahdollisimman objektiivisesti mitata. Olen verrannut oppikirjojen typografisia ja muita visuaalisia signaaleja tutkittuun tietoon siitä, miten lapset havaitsevat, lukevat ja oppivat kirjoitettua kieltä sisältäviä dokumentteja.

Peruskoulun opetussuunnitelman perusteissa (2004, 49) mainitaan peruskoulun vuosiluokkien 3–5 tekstitaitoihin liittyvinä tavoitteina mm. erilaisten tekstien sujuva lukeminen, tulkitseminen ja hyödyntäminen sekä luetun ymmärtämistä parantavien strategioiden käyttäminen. Halusin tutkielmasani selvittää, näkyykö monipuolisen lukutaidon ja erityisesti lukemisstrategioiden oppimisen tavoite myös oppikirjojen taitossa ja typografiassa.

Tutkimusongelman ratkaisemiseksi hain vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. *Vastaako oppikirjojen tekstin ulkoasu lasten lukemiseen ja havaitsemiseen liittyviä erityistarpeita?*
2. *Millaisia visuaalisia elementtejä oppikirjojen typografiassa ja taitossa on, ja voiko niiden voi olettaa helpottavan oppittavan tekstin jäsentämistä ja ymmärtämistä?*
3. *Onko oppikirjasarjojen välillä eroja visuaalisen käytettävyyden suhteen?*

Tutkimuskysymysten ratkaisemiseksi tarkastelin aineistosta erilaisia typografiaan ja taittoon liittyviä muuttujia, jotka esitellään tarkemmin luvussa 4.4.

## 4.2 Aineiston valinta

Tutkielman aineisto koostuu peruskoulun ala-asteen kolmannen luokan äidinkielen ja kirjallisuuden oppiaineen oppikirjoista. Oppiaineen valinnan perusteena oli äidinkielen ja kirjallisuuden tärkeys sekä opiskeltavana aineena että oppiaineen asema kaiken oppimisen perustana (POPS 2004, 46). Äidinkielen ja kirjallisuuden oppiaineen merkitys käy ilmi myös perusopetuksen tuntijakoa koskevasta valtioneuvoston asetuksesta 422, 2012. Asetuksen mukaan äidinkielen ja kirjallisuuden opetukseen käytetään peruskoulun ala-asteella eniten tunteja kaikista yksittäisistä oppiaineista.

Ala-asteen ensimmäisellä ja toisella luokalla opitaan lukutaidon perustekniikat. Myös luetun ymmärtämisen strategioiden opettelu alkaa jo kahden ensimmäisen kouluvuoden aikana. Toisen vuosiluokan päättyessä oppilaan tekstitaitojen

odotetaan kehittyneen ”alkavan lukemisen vaiheesta perustekniikan vahvistumiseen”. (POPS 2004, 48.) Vuosiluokilla 3–5 opetuksen painotus siirtyy lukemisen sujuvuuteen ja syvällisempään luetun ymmärtämiseen sekä tiedonhankintataitojen opetteluun. Kolmannella luokalla tapahtuu siis siirtymä alkuopetuksen teknisen lukutaidon opettelusta sujuvan lukemisen vaiheeseen, ja hyvä luetun ymmärtäminen alkaa olla välttämätöntä, jotta oppilas pärjää muissakin kouluaineissa.

Kolmasluokkalaisten äidinkielenopetuksen keskeisenä sisältönä on luetun ymmärtämisen syventäminen. Tämän tavoitteen voi perustellusti odottaa näkyvän myös oppimateriaalien ulkoasussa, sillä oppikirja on peruskoulun äidinkielen ja kirjallisuuden opettajille tärkeä opetuksen apuväline (esim. Lappalainen, 2011, 25; Huisman, 2006, 33). Halusin opinnäytteessäni tarkastella oppimateriaalien typografiaa ja taittoa näkökulmasta, jossa korostuu ymmärtävän lukemisen strategiat ja lukuprosessin sujuvuus. Tästä syystä aineistoksi valikoituivat juuri ala-asteen kolmannen luokan äidinkielen ja kirjallisuuden oppikirjat.

Aineisto koostuu kahden suurimman oppikirjakustantajan, Sanoma Pron ja Otavan, ala-asteen kolmannen luokan äidinkielen ja kirjallisuuden oppiaineen tekstikirjoista. Kirjoja on yhteensä viidestä kirjasarjasta. Tarkasteltavat oppikirjat ovat Kirjakuja 3, Kulkuri 3 ja Väkky 3 (Sanoma Pro) sekä Kipinä 3 ja Vipunen 3 (Otava) (TAULUKKO 2 ja KUVA 10). Aineiston rajaamisessa on käytetty systemaattista aineistonvalintaa (Seppä, 2012, 220), jolloin jokaisesta kirjasta on valittu joka viides aukeama, kuitenkin rajaten tarkasteltavien aukeamien määrä kymmeneen aukeamaan kirjaa kohden. Varmistettiin, että aineiston rajaus ei ollut päällekkäinen aineiston sisäisten syklien kanssa (Seppä, 2012, 220). Tiettyjen muuttujien kohdalla tarkasteluun valittiin kaikkien kirjojen kaikki sivut.



Oppikirja	Kustantaja	Vuosi	Tekijät	Sivumäärä
Kirjakuja 3 Äidinkieli ja kirjallisuus	Sanoma Pro	2013	Milena Komulainen, Harry Ahlvik, Kati Solastie, Jari Andersson, Juha Alhainen	152
Kulkuri 3 Äidinkieli ja kirjallisuus	Sanoma Pro	2013	Anu Haviala, Elisa Helin, Ulla Ilomäki-Keisala, Minna Katajamäki, Marjo Siter	168
Välkky 3 Äidinkieli ja kirjallisuus	Sanoma Pro	2013	Anu Haviala, Merja Kalm, Minna Katajamäki, Marjo Siter, Mari Vepsäläinen	168
Kipinä 3 Äidinkieli ja kirjallisuus	Otava	2013	Sanni Arvaja, Eija Kangasniemi, Sini Lairio, Anu Löyttyniemi, Satu Pesonen-Kokko, Heleena Puolitaival, Mila Teräs	176
Vipunen 3 Äidinkieli ja kirjallisuus	Otava	2013	Mari Heikkinen, Sinikka Herajärvi, Minna Konttinen, Taina Lindfors	178

**TAULUKKO 2.** Tutkimusaineisto. Kahdelta suurimmalta oppikirjakustantajalta on markkinoilla yhteensä viisi ala-asteen kolmannen luokan äidinkielen ja kirjallisuuden oppiaineen oppikirjasarjaa, joiden tekstikirjat valittiin tutkimusaineistoksi.







KUVA 10. Esimerkkiaukeama ja kansi tutkimusaineiston kirjoista.

### 4.3 Sisällönanalyysi taiton ja typografian tutkimuksessa

Sisällönanalyysi on tutkimusmenetelmä, joka tuottaa kuvailtavaa tietoa tarkasteltavasta kohteesta. Menetelmä tekee tarkasteltavasta aineistosta näkyväksi tietoa ja piirteitä, jotka muuten voisivat jäädä huomaamatta tai huomioimatta. Kuvailtava tutkimus on usein ensimmäinen askel tarkasteltavan ilmiön ymmärtämisessä.

Anita Seppä (2012, 212) on määritellyt sisällönanalyysin kvantitatiiviseksi tutkimusmenetelmäksi erotuksena taidehistoriallisesta sisällönanalyysistä, jolla tarkoitetaan vapaamuotoista laadullista kuvien tulkintaa. Koska Sepän (2012) teos on menetelmäopas kuvataiteen ja visuaalisen kulttuurin tulkitsijalle, kattaa se laajasti ajateltuna myös oppimateriaalien ulkoasun.

Kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten ominaisuuksien tarkastelua on usein hankala erottaa toisistaan visuaalisen aineiston tutkimisessa (Seppä, 2012, 213). Tämän opinnäytetyön menetelmänä on käytetty sekä laadullista analyysiä että määrällistä sisällönanalyysiä.

Sisällönanalyysin vahvuus visuaalisen viestinnän tutkimuksessa on sen pyrkimys tuottaa tieteellisesti todistettavissa olevaa tietoa tarkastelun kohteesta. Menetelmän etuna on myös tutkimusprosessin läpinäkyvyys ja toistettavuus. (Seppä, 2012, 213, 229.)

Aineisto on analysoitu visuaalisen käytettävyyden ja taiton suunnittelun kontekstissa. Muuttujia on tarkasteltu luettavuuden ja käytettävyyden näkökulmasta, erityisesti lapsilukijoille tyypilliset fysiologiset ja kognitiiviset rajoitukset huomioiden, mutta myös oppikirjagenreen liittyviin yleisiin taittamiskäytäntöihin peilaten.

### 4.4 Tarkasteltavat muuttujatekijät ja niiden mittaus

Aineistosta valittiin tarkasteltavaksi sekä typografiaan että taittoon liittyviä elementtejä. Koska aineistoa tarkasteltiin ensisijaisesti visuaalisen käytettävyyden ja kognitiivisen ergonomian näkökulmasta, kiinnostavaa oli erityisesti se, minkälaisia tiedonkäsittelyä kuormittavia tai helpottavia tekijöitä taitoissa on.

Tarkasteltavat muuttujat jakautuvat kahteen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat muuttujatekijät ovat erityisesti lapsilukijoiden kannalta merkittäviä havaittavuuteen liittyviä typografian ominaisuuksia: tekstin koko ja tummuus-

kontrasti sekä sana- ja rivivälit. Näiden muuttujien avulla pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymykseen:

**1. Vastaako oppikirjojen tekstin ulkoasu lasten lukemiseen ja havaitsemiseen liittyviä erityistarpeita?**

Toisessa ryhmässä ovat lukijan huomion suuntaamiseen ja aukeaman sommitteluun liittyvät ominaisuudet: kuva- ja tekstipinnat, typografiset korosteet sekä muut taiton elementit. Näiden muuttujien avulla pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymykseen:

**2. Millaisia visuaalisia elementtejä oppikirjojen typografiassa ja taitossa on, ja voiko niiden voi olettaa helpottavan opittavan tekstin jäsentämistä ja ymmärtämistä?**

Yllä mainituilla muuttujilla pyrittiin hakemaan vastausta tutkimuskysymykseen:

**3. Onko oppikirjasarjojen välillä eroja visuaalisen käytettävyyden suhteen?**

#### **4.4.1 Typografiaan ja havaittavuuteen liittyvät muuttujat**

##### **Tekstin koko**

Kirjainkoko vaikuttaa lasten lukunopeuteen ja -varmuuteen (Hughes & Wilkins, 2000). Jatkuvaa lukemista edellyttävän tekstin eli ns. leipätekstin koko mitattiin digitaalisella työntömitalla. Yleisen käytännön mukaisesti tekstit mitattiin x-korkeuden mukaan. X-korkeus, eli pienaakkosten korkeus ilman ylä- ja alapidennyksiä, on merkittävin lukemiseen vaikuttava tekstin koon mitta, koska valtaosa pienaakkosten piirteistä sijaitsee x-korkeuden puitteissa (Legge & Bigelow, 2011, 3–4). Myös lukutekstien otsikon x-korkeus mitattiin.

##### **Rivivälit**

Lapset kokevat väljien rivivälien helpottavan lukemista (Walker, 2005, 18). Leipätekstin rivivälit mitattiin työntömitalla pienaakkosten kirjainvartaloitten alareunan muodostamasta linjasta seuraavan rivin vastaavaan kohtaan, ja suhteellinen riviväli laskettiin jakamalla saatu mittaustulos leipätekstin x-korkeudella.

### **Sanavälit**

Suuret sanavälit kasvattavat lukunopeutta aikuisilla (Rayner ym., 2010, 838), ja myös lapsille suunnatussa tekstissä tavanomaista suuremmat sanavälit saattavat helpottaa lukemista (Reynolds & Walker, 2004, 95). Suomenkielisessä tekstissä suositellaan käyttämään runsaita eli a-kirjaimen levyisiä sanavälejä silloin, kun rivit ovat pitkiä (Itkonen, 2000, 26). Sanavälit mitattiin työntömitalla jokaisen kirjan niin sanotusta leipätekstistä. Saatua lukemaa verrattiin kunkin kirjan leipätekstin pienaakkosten a-kirjaimen leveyteen.

### **Tummuuskontrasti**

Tekstin havaitseminen vaikeutuu huomattavasti, jos kontrasti on matala (Näsänen, 2007). Tarkasteltavista aukeamista arvioitiin laadullisesti lukutekstien tummuuskontrasti eli tekstin erottuminen taustasta. Kontrasti arvioitiin riittäväksi, jos teksti oli mustaa tai erittäin tummaa väriä valkoisella tai hyvin vaalealla taustalla, tai vaihtoehtoisesti valkoista tai hyvin vaaleaa tekstiä mustalla tai hyvin tummalla taustalla. Tummuuskontrasti arvioitiin riittämättömäksi, jos edellä mainittu ei toteutunut.

## **4.4.2 Taittoon ja ymmärrettävyyteen liittyvät muuttujat**

### **Kuva- ja tekstipinta-ala aukeamilla**

Tarkasteltavista kirjoista laskettiin kuva- ja tekstipinnan prosentuaalinen osuus kaikkien kirjojen kaikkien sivujen sivupinta-alasta. Kuvien ja tekstin osuus tarkasteltavien kirjojen sivujen pinta-alasta arvioitiin viiden prosentin tarkkuudella. Arvioinnin apuna käytettiin kunkin kirjan ulkomittojen mukaan, 4x5-kokoista ruudukkoa.

Kuvien osalta laskettiin myös aukeamilla esiintyvien kuvien tyypit toteutustekniikan tai tyylin mukaan luokiteltuna. Kuvat luokiteltiin kuvituksiksi (piirros-/maalaustekniikalla toteutetut lastenkirjamaiset kuvitukset), sarjakuviksi (useamman kuvan sarja, jossa on tarina), valokuviksi (valokuvatekniikalla toteutettu kuva), taideteoksiksi (kuvat maalauksista ym. taideteoksista) tai muiksi kuviksi (edellä mainittujen luokitusten ulkopuolelle jäävät kuvat kuten kartat tai kaavakuvat).

### Taiton elementit

Otoksen aukeamista (10 aukeamaa / kirja) laskettiin erilaisten teksti- ja kuvaelementtityylien ja muiden graafisten elementtien tyylien määrät (KUVA 11).

Tekstielementeiksi määriteltiin kirjoitettua kieltä olevat taiton osat, jotka erottuvat toisistaan kirjaintyyppin tai –leikkauksen, koon, värin, sijainnin sivulla tai toiminnallisuuden perusteella.

Kuvaelementeiksi määriteltiin toteutustekniikan tai tyylin perusteella erillisiksi elementeiksi erottuvat kuvalliset taiton osat.

Muihin graafisiin elementteihin luokiteltiin ne toisistaan erotettavissa olevat taiton elementit, jotka eivät sopineet kahteen edellä mainittuun luokkaan, esim. viivat, väripohjat, nuolet, pallot ja erilaiset symbolit.

### Saavutettavuusrakenteet (*access structures*)

Oppikirjojen rakenne on tyypillisesti ilmaistu kielellisten keinojen ohella myös visuaalisesti, taiton ja typografian keinoin. Saavutettavuusrakenteet (*access structures*) mahdollistavat silmäilevän lukemisen ja helpottavat tiedon löytämistä (Waller, 1979, 175–176). Tällaisia rakenteita ovat esim. otsikot, sanastot, kaaviot, tiivistelmät ja kysymykset. Myös esim. listoja, väripohjia ja –viivoja sekä tekstin sisäisiä korosteita kuten lihavoituja ja kursivoituja voidaan ajatella saavutettavuutta parantavina rakenteina.

Kirjoista tarkasteltiin alla listattuja saavutettavuutta parantavia rakenteita. Katsottiin, mitkä olivat yleisimmin käytettyjä saavutettavuuden keinoja ja tarkasteltiin, poikkeavatko kirjat tässä suhteessa toisistaan.

#### Taiton rakenteet:

- otsikot
- johdannot (esim. ingressi)
- kuvatestit
- kysymykset
- tehtävät
- listat
- tietolaatikot

#### Tekstin korosteet:

- värikorostus
- lihavointi
- kursivointi
- alleviivaukset ja yliviivaukset

#### Tekstin visuaalinen jäsentäminen:

- väripohjat
- kehykset (tekstiä ympäröivät reunukset)
- viivat
- kaaviot



1. Otsikko

2. Leipäteksti

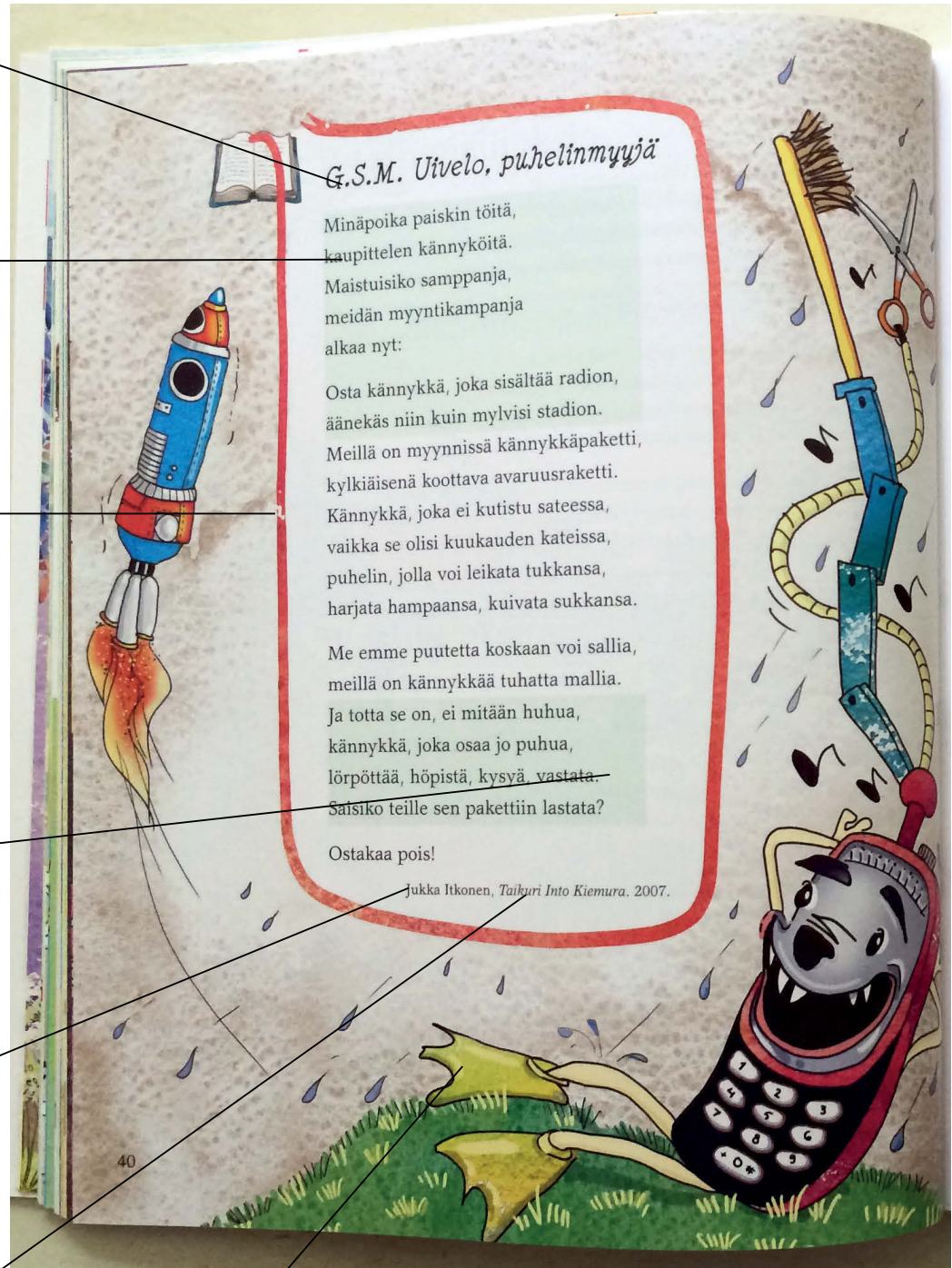
12. Kehysviiva

13. Väripohja

3. Lähdeviite,  
tekijä

4. Lähdeviite, teos

11. Kuvitus





5. Tehtävän numero

14. Tumman-  
sininen pallo

6. Tehtäväteksti

1 Lue runo G.S.M. Uivelo, puhelinmyyjä ja vastaa.

a. Mikä on kännykkäpaketin kylkiäisenä?

*Kännykkäpaketin kylkiäisenä on...*

b. Mitä Uivelon myymä kännykkä osaa tehdä?

*Kännykkä osaa*

7. Tehtäväteksti,  
kursivointi

2 Valitse kännyköiden alta sanat, jotka kuvaavat G.S.M. Uiveloa. Kirjoita.

*G.S.M. Uivelo on...*

3 Keksi ja kirjoita kännykälle uusia käyttötarkoituksia.

*Kännykkä, jolla voi leikata kynänsä.*

8. Vastausmalli

9. Tehtävän  
kirjain

15. Vaalean-  
sininen pallo

16. Vaalean-  
sininen tähti

10. Sivunumero

luotettava, asiantunteva,  
puhelas, nuori,  
kiinnostava, sinnikäs,  
tavallinen, salaperäinen,  
rehellinen, hajamielinen

KUVA 11. Taiton elementit. Esimerkkiaukeamalla on yhteensä 16 erilaista taittoelementtityyliä, joista erilaiset tekstielementtityylit on merkitty numeroilla 1–10, numero 11 on aukeaman ainoa kuvaelementtityyli ja numeroilla 12–16 on merkitty muiden graafisten elementtien tyyliä.

## 5 Tulokset

Tässä luvussa esittelen sisällönanalyysin perusteella havaitsemiani tyypillisiä piirteitä oppikirjojen taittoaukeamilla. Esimerkkiaukeamien avulla on havainnollistettu sitä, mitä muuttujia aukeamilta on tarkasteltu, ja miten muuttujat esiintyvät aukeamilla.

### 5.1 Typografiaan ja havaittavuuteen liittyvät tulokset

#### **Tekstin koko ja rivivälit**

Aineistosta mitattiin jatkuvaa lukemista edellyttävän tekstin (ns. leipätekstin) x-korkeus, eli pienaakkosten korkeus ilman ylä- ja alapidennyksiä. Kaikissa tarkasteltavissa kirjoissa pitkissä lukuteksteissä oli käytetty päätteellistä kirjaintyyppiä. Leipätekstin rivivälit mitattiin työntömitalla pienaakkosten kirjainvartaloiden alareunan muodostamasta linjasta seuraavan rivin vastaavaan kohtaan. Suhteellinen riviväli laskettiin jakamalla rivivälin korkeus x-korkeudella. Mittaustulokset on esitetty TAULUKOSSA 3.

TAULUKKO 3. Leipätekstin x-  
korkeus, riviväli ja suhteellinen  
riviväli.

Oppikirja	x-korkeus	Riviväli	Suht. riviväli
Kirjakuja 3	1,96 mm	5,63 mm	2,87
Kulkuri 3	1,90 mm	5,60 mm	2,95
Välkky 3	2,00 mm	5,18 mm	2,59
Kipinä 3	2,00 mm	6,63 mm	3,32
Vipunen 3	1,91 mm	5,68 mm	2,97
vaihteluväli	0,10 mm	1,45 mm	0,73

Leipätekstin fyysinen koko vaihteli 1,90 mm ja 2,00 mm välillä. Asteiksi muunnettuna koot vastaavat 0,272 ja 0,287 astetta 40cm katseluetäisyydeltä. Näin ollen tekstin koko asettuu kaikissa kirjoissa sujuvan lukemisen vaihteluvälin puitteisiin. Lapset saattavat kuitenkin hyötyä tavanomaista suuremmasta tekstin koosta. Alle kymmenvuotiaat lapset lukevat nopeammin ja tarkemmin tekstiä, jonka x-korkeus on 4,0 mm, kuin tekstiä, jonka x-korkeus on 2,0 mm (Hughes & Wilkins, 2000). Kolmasluokkalaisten on siis todennäköisesti helpompi lukea tekstiä, jonka x-korkeus on suurempi kuin 2,0 mm. Tarkasteltavien kirjojen leipätekstin x-korkeus jäi lapsia koskevaa suositusta pienemmäksi.

### **Sanavälit**

Riittävän suuret sanavälit helpottavat sanojen erottamista ja nopeuttavat siten lukemista (Rayner ym., 2010, 838). Suomenkielisessä tekstissä sanavälien katsotaan olevan runsaita, kun ne ovat pienaakkosten a-kirjaimen levyisiä (Itkonen, 2000, 26). Kunkin tarkasteltavan kirjan leipätekstin sanavälejä verrattiin a-kirjaimen leveyteen (KUVA 12).

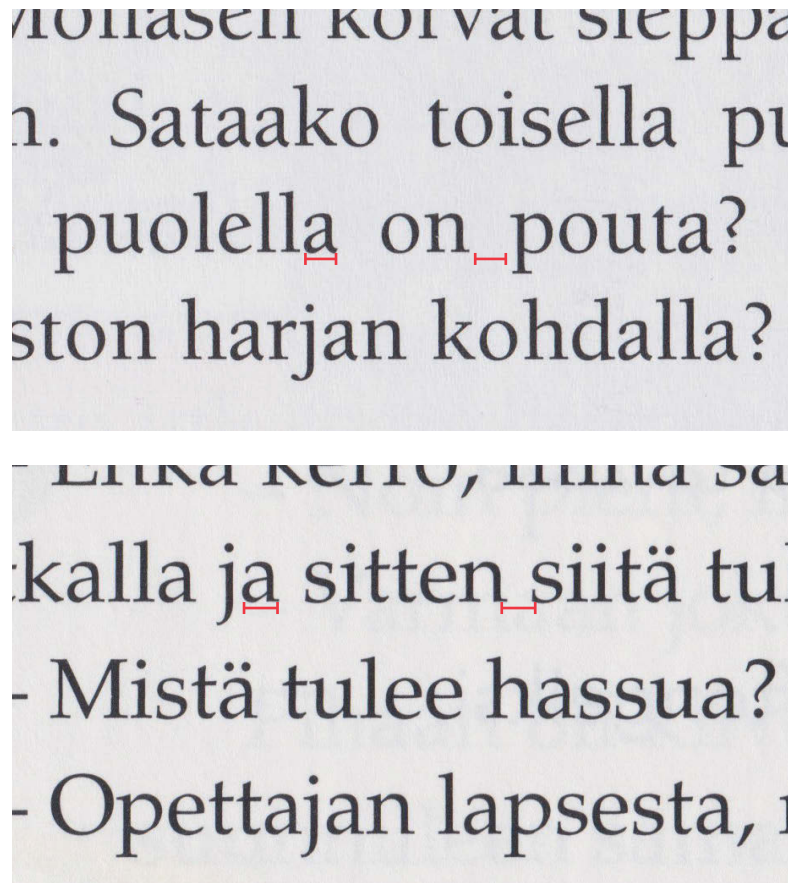
Kolmessa kirjassa (Kulkuri 3, Vipunen 3 ja Väkky 3) sanavälit olivat a-kirjaimen leveyttä pienempiä. Näissä kirjoissa leipäteksti oli palstamuodoltaan oikean reunan liehu. Kahdessa kirjassa sanaväleissä oli vaihtelua. Kirjassa Kirjakuja 3 osa sanavaleista oli pienempiä ja osa suurempia kuin a-kirjaimen leveys. Kirjassa Kipinä 3 sanavälit olivat pienempiä tai yhtä suuria kuin a-kirjaimen leveys. Näissä kirjoissa leipäteksti oli taitettu tasapalstaan.

### **Tekstin kontrasti**

Lukutekstien tummuuskontrasti arvioitiin laadullisesti jokaisen kirjan kymmenen aukeaman otoksesta. Kontrasti oli riittävä, jos teksti oli tummaa vaalealla taustalla tai vaaleaa tekstiä tummalla taustalla. Tummuuskontrasti arvioitiin riittämättömäksi, jos edellä mainittu ei toteutunut. (KUVA 13.)

Kahdessa kirjassa (Kipinä 3 ja Kulkuri 3) kontrasti oli riittävä kaikilla tarkasteltavilla aukeamilla. Yhdessä kirjassa (Väkky 3) huomautettavaa oli yhden aukeaman pienellä alueella. Kahdessa kirjassa (Kirjakuja 3 ja Vipunen 3) oli kummassakin huomautettavaa kuudella aukeamalla kymmenen aukeaman otoksesta.

**KUVA 12.** Esimerkki leipätekstistä, jossa sanavälit ovat suurempia kuin a, ja leipätekstistä, jossa sanavälit ovat pienempiä kuin a.

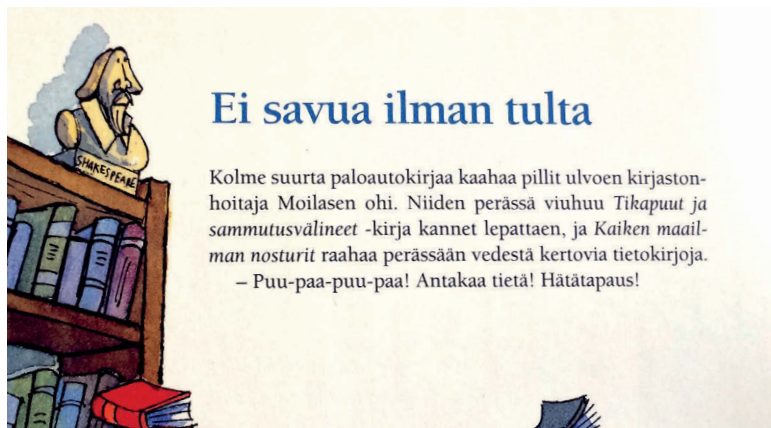


## 5.2 Taittoon ja ymmärrettävyyteen liittyvät tulokset

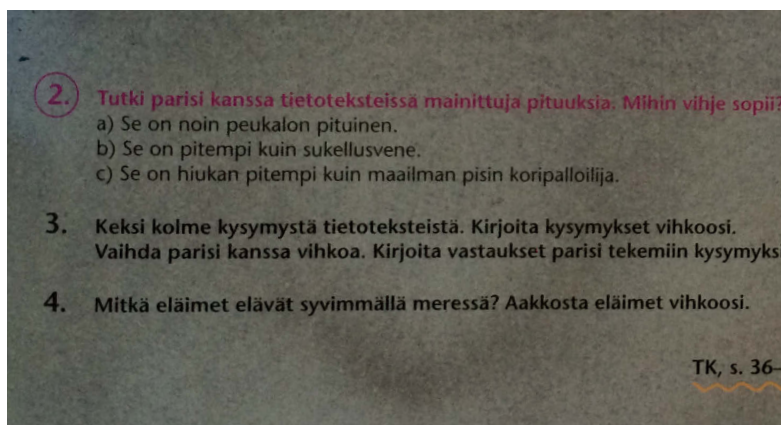
### Taiton elementit

Kirjoista laskettiin aukeamalla esiintyvien erilaisten teksti- ja kuvatyylilien ja muiden graafisten elementtien tyylien määrät (TAULUKKO 4). Tekstityyleillä tarkoitetaan kirjoitettua kieltä olevia taiton osia, kuvatyyleillä kuvallisia taiton osia ja muilla graafisilla elementeillä esim. viivoja ja väripohjia. Kategoriat on esitelty tarkemmin luvussa 4.4.

Jokaisessa kirjassa suurimpana kategoriana oli erilaiset tekstityylit, joita oli typografiset rakenteet ja korosteet, kuten otsikot, leipätekstit, tietolaatikoiden tekstit, viitteet, kursivoinnit, lihavoinnit ym. Pienin erilaisten tekstityyli-tyylien määrä (3) oli kirjan Kipinä 3 aukeamalla s. 10–11 ja suurin (22) oli kirjan Kulkuri aukeamalla s. 20–21. Keskimääräinen erilaisten



**KUVA 13.** Esimerkki hyvästä kontrastista sekä sivusta, jossa tummuuskontrasti on riittämätön.



tekstityyliin lukumäärä aukeamalla vaihteli 9,4:stä 15,4:ään. Pienin keskimääräinen tekstityyliin lukumäärä (9,4) oli kirjoissa Kipinä 3 ja Vipunen 3. Suurin keskimääräinen tekstityyliin lukumäärä (15,4) oli kirjassa Kulkuri 3.

Erilaisten aukeamalla olevien kuvatyylin lukumäärä oli kaikissa kirjoissa pienimmillään 1. Kaikilla otoksen aukeamilla oli siis vähintään yksi kuvaelementti. Suurin kuvatyylin lukumäärä (4) oli kirjan Välkky 3 aukeamalla s. 90–91 ja kirjan Kulkuri 3 aukeamalla s. 70–71 ja 100–101. Aukeamalla olevien erilaisten kuvatyylin, kuten kuvitusten, sarjakuvien ja valokuvien, lukumäärän keskiarvo vaihteli välillä 1,1 (Vipunen 3) ja 2,2 (Kulkuri 3).

Muiden graafisten elementtien tyylin, kuten viivojen, väripohjien, nuolien ja pallojen lukumäärä aukeamalla oli pienin (0) kirjan Kirjakuja 3 aukeamalla s. 10–11 ja kirjan Kipinä



aukeamalla s. 10–11. Suurin määrä erilaisia graafisten elementtien tyylejä (11) oli kirjan Välkky 3 aukeamalla s. 20–21. Erilaisia muiden graafisten elementtien tyylejä oli aukeamalla keskimäärin 3,7 (Kirjakuja 3) – 7,8 (Kulkuri 3) erilaista.

Keskimääräinen yhteenlaskettu erilaisten tekstityylijen, kuvatyyliden ja muiden graafisten elementtien tyylien lukumäärä vaihteli välillä 15,2 (Kipinä 3) ja 25,4 (Kulkuri 3).

#### **Kuvien ja tekstin osuus oppikirjojen sivujen pinta-alasta**

Kuvien osuus kirjojen sisältösivujen (sivunumeroinnin alusta loppuun) sivupinta-alasta oli keskimäärin 50,7 %. Vähiten kuvapintaa oli Kulkuri 3 –kirjassa, jossa kuvapintaa oli 42,7 %. Eniten kuvapintaa, 63,4 %, oli kirjassa Välkky 3. Kirjoissa oli vain vähän kuvattomia sivuja. Kirjassa Kulkuri 3 ei ollut yhtään kuvatonta aukeamaa. Eniten kuvattomia aukeamia, 6 aukeamaa, oli kirjassa Kirjakuja 3, jonka loppuosan sanasto- ja hakemistosivut eivät sisällä kuvia.

Tekstin osuus kirjojen sisältösivujen (sivunumeroinnin alusta loppuun, pois lukien viimeisten sivujen kirjainmal-lisivut) sivupinta-alasta oli keskimäärin 30,4 %. Vähiten tekstipintaa oli Vipunen 3 –kirjassa, jossa tekstin osuus

Oppikirja	Tekstityylit	Kuvatyyli	Muut	Yhteensä
Kirjakuja 3	12,2	1,2	3,7	17,1
Kulkuri 3	15,4	2,2	7,8	25,4
Välkky 3	13,3	2,0	5,2	20,5
Kipinä 3	9,4	1,2	4,6	15,2
Vipunen 3	9,4	1,1	5,7	16,2
ka.	11,94	1,54	5,40	18,88

**TAULUKKO 4.** Erilaiset tekstityylit, kuvatyyli ja graafisten elementtien tyylit oppikirjojen aukeamilla. Taulukkoon on kirjat-tu, kuinka monta erilaista elementtityyliä kirjojen aukeamilla keskimäärin esiintyy, sekä kaikkien kirjojen keskiarvot (ka.).

Oppikirja	Kuvapinta-ala	Tekstipinta-ala
Kirjakuja 3	48,10 %	28,20 %
Kulkuri 3	42,74 %	31,55 %
Välkky 3	63,39 %	30,17 %
Kipinä 3	49,97 %	30,50 %
Vipunen 3	49,47 %	31,68 %
-----		
<b>ka.</b>	<b>50,73 %</b>	<b>30,42 %</b>

**TAULUKKO 5.** Kuva- ja tekstipinnan osuus kirjojen kaikkien sivujen pinta-alasta ja kaikkien kirjojen keskiarvo (ka.).

sivupinta-alasta oli keskimäärin 28,2 %. Eniten tekstipintaa, keskimäärin 31,7 %, oli kirjassa Kirjakuja 3. (TAULUKKO 5.)

Kuvat ja teksti menivät aukeamilla osittain päällekkäin eli kuvapinta-ala ja tekstipinta-ala eivät ole toisiaan poissulkevia.

### Kuvatyyppit

Kaikissa kirjoissa ylivoimaisesti suurin osuus kuvista oli piirroskuvituksia (TAULUKKO 6). Kuvituksia oli kaikissa tarkasteltavissa kirjoissa vähintään yhdeksällä aukeamalla kymmenestä. Toinen kuvatyyppi, joka esiintyi kaikissa tarkasteltavissa kirjoissa, oli sarjakuva. Sarjakuvia sisältävien aukeamien suhteellinen osuus oli pienin kirjassa Kipinä 3 (1,1 %) ja suurin kirjassa Välkky 3 (14,3 %). Neljässä kirjassa oli kuvitusten ja sarjakuvien lisäksi valokuvia. Suhteellisesti eniten valokuvia sisältäviä aukeamia oli kirjassa Kipinä 3 (19,5 %), ja vähiten kirjassa Vipunen 3 (2,3 %). Kahdessa kirjassa oli myös taidekuvia, joita sisältävien aukeamien osuus oli 6,8 % kirjassa Vipunen 3 ja 1,2 % kirjassa Kulkuri 3. Yhdessä kirjassa (Vipunen 3) oli muita kuin yllä mainittuihin kategorioihin luokiteltavia kuvia, joita sisältävien aukeamien osuus oli 2,3 % kaikista kirjan aukeamista.

### Saavutettavuutta parantavat rakenteet tarkasteltavan aineiston typografiassa ja taitossa

Taiton rakenteista eniten käytettyjä olivat kaikissa kirjoissa otsikot ja tehtävät (TAULUKKO 7). Keskimäärin 94 % otoksen aukeamista sisälsi otsikoita, ja 88 % otoksen aukeamis-

ta sisälsi tehtäviä. Vähiten käytettyjä taiton rakenteita olivat kuvatekstit. Kuvatekstejä sisältäviä aukeamia oli keskimäärin vain 2 % otoksesta, ja kuvatekstejä esiintyi vain yhdessä kirjassa (Vipunen 3).

Tekstin korosteista käytetyimpiä olivat lihavoinnit. Keskimäärin 92 % otoksen aukeamista sisälsi lihavoitua tekstiä. Kursivoinnit oli toiseksi käytetyin tekstin koroste. Keskimäärin 88 % otoksen aukeamista sisälsi kursivoitua tekstiä. Myös muita tekstin korosteita (värikorosteet sekä alle- ja yliviivaukset) esiintyi keskimäärin melko paljon (54 %:lla ja 40 %:lla otoksen aukeamista), mutta niiden kohdalla kirjojen välinen hajonta oli suurta.

Tekstiä visuaalisesti jäsentävistä rakenteista käytetyimpiä olivat väripohjat, joita esiintyi 94%:lla otoksen aukeamista. Kaaviot olivat vähiten käytetty tekstin visuaalisen jäsentämisen keino. Keskimäärin 14% otoksen aukeamista sisälsi kaavioita, ja kahdessa kirjassa (Kipinä 3 ja Vipunen 3) kaavioita ei ollut yhdelläkään otoksen aukeamista.

Tekstin jäsentäminen ja korostaminen värien avulla voi olla ongelmallista, jos lukijan värinäkö ei ole normaali. Värinäön häiriöitä esiintyy n. 8 %:lla miehistä ja 0,5 %:lla naisista (Millodot, 2004, 60).

Oppikirja	Kuvitus	Sarjakuva	Valokuva	Taideteos	Muu
Kirjakuja 3	90,67 %	2,67 %	0 %	0 %	0 %
Kulkuri 3	98,80 %	7,23 %	3,61 %	1,20 %	0 %
Välkky 3	92,86 %	14,29 %	8,33 %	0 %	0 %
Kipinä 3	95,40 %	1,15 %	19,54 %	0 %	0 %
Vipunen 3	98,86 %	3,41 %	2,27 %	6,82 %	2,27 %
ka.	95,32 %	5,75 %	6,75 %	1,60 %	0,45 %

**TAULUKKO 6.** Erilaiset kuvatyypit oppikirjojen aukeamilla. Taulukkoon on kirjattu, millä osuudella kunkin kirjan kaikista aukeamista kutakin kuvatyyppeä esiintyy, sekä kaikkien kirjojen kuvatyypien keskiarvot (ka.).



		Kirjakuja 3	Kulkuri 3	Välkky 3	Kipinä 3	Vipunen 3	ka.
Taiton rakenteet	Otsikot	10/10	10/10	10/10	7/10	10/10	94 %
	Johdannot	4/10	0/10	0/10	2/10	4/10	20 %
	Kuvatekstit	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	2 %
	Kysymykset	0/10	1/10	0/10	2/10	0/10	6 %
	Tehtävät	9/10	10/10	8/10	9/10	8/10	88 %
	Listat	0/10	6/10	6/10	0/10	2/10	28 %
	Tietolaatikot	4/10	5/10	1/10	0/10	4/10	28 %
Tekstin korosteet	Värikorostus	9/10	10/10	0/10	8/10	0/10	54 %
	Lihavointi	10/10	10/10	8/10	8/10	10/10	92 %
	Kursivointi	8/10	8/10	8/10	8/10	10/10	84 %
	Alle-/yliviivaus	9/10	1/10	9/10	1/10	0/10	40 %
Tekstin visuaalinen jäsentäminen	Väripohjat	9/10	10/10	10/10	9/10	9/10	94 %
	Kehykset	5/10	9/10	8/10	7/10	4/10	66 %
	Viivat	0/10	6/10	9/10	0/10	9/10	48 %
	Kaaviot	1/10	4/10	2/10	0/10	0/10	14 %

**TAULUKKO 7.** Saavutettavuutta parantavat rakenteet tarkasteltavan aineiston typografiassa ja taitossa. Taulukkoon on kirjattu, kuinka monella sivulla 10 aukeaman otoksesta kutakin rakennetta esiintyy, sekä rakenteiden esiintyvyyden keskiarvo (ka.) prosentteina koko 50 aukeaman otoksesta.

## 6 Tarkastelu

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, minkälaisia ovat lukemisprosessiin vaikuttavat taiton ja typografian piirteet. Lisäksi pyrin oppikirjojen taittoja ja typografiaa analysoimalla selvittämään, vastaako oppikirjojen ulkoasu olemassa olevaa tietoa lukemisen visuaalisesta käytettävyydestä ja kognitiivisesta ergonomiasta.

Kirjallisuuden perusteella tärkeimpiä oppikirjojen typografian ja taiton visuaalista käytettävyyttä parantavia tekijöitä ovat tekstin koko, riittävät kirjain-, sana- ja rivivälit, huomion suuntaaminen olennaisimpaan sisältöön ja taiton rakenteen selkeys.

### ***Vastaako oppikirjojen tekstin ulkoasu lasten lukemiseen ja havaitsemiseen liittyviä erityistarpeita?***

Tutkimusaineiston analyysi osoitti, että tekstin koko vastasi kaikissa kirjoissa yleisesti määriteltä sujuvan lukemisen kannalta riittävää kokoa. Lapsilukijoiden lukunopeuden ja -tarkkuuden kannalta olisi kuitenkin ihanteellista, että tekstin koko on selvästi suurempaa kuin aikuisten sujuvan lukemisen tekstin koko. Tekstin koko jäi kaikissa tarkastelluissa oppikirjoissa pienemmäksi kuin lasten kannalta olisi ihanteellista.

Suurehko suhteellinen riviväli on todennäköisesti lapsilukijoille lukemista helpottava tekstin ominaisuus. Riittävä rivivälin koko toteutui tarkastelluissa kirjoissa melko hyvin. Tutkimusaineiston leipätekstien suhteellisissa riviväleissä oli enemmän vaihtelua kuin kirjainkoossa.

Vain kahdessa tutkimusaineiston kirjoista oli runsaita eli vähintään a-kirjaimen levyisiä sanavälejä. Näissäkin kirjoissa osa leipätekstin sanaväleistä oli a-kirjaimen leveyttä pienempiä.

Tarkasteltujen kirjojen otoksista kahdessa kirjassa tekstin tummuuskontrasti oli osittain liian pieni. Pieni tummuuskontrasti vaikeuttaa lukemista huomattavasti. Tekstin kontrastiin olisi helppo vaikuttaa taittovaiheessa, mutta se edellyttää sitä, että lukemiseen liittyviin havaitsemisen periaatteisiin kiinnitetään huomiota.

Oppikirjojen typografiaa olisi mahdollista kehittää visuaalisesti käytettävämmäksi kasvattamalla jonkin verran leipä-

---

Tekstin koko jäi kaikissa tarkastelluissa oppikirjoissa pienemmäksi kuin lasten kannalta olisi ihanteellista.

tekstin kokoa, suhteellista riviväliä ja sanavälejä, sekä varmistamalla, että tummuuskontrasti on riittävä kaikessa tekstissä.

**Millaisia visuaalisia elementtejä oppikirjojen typografiassa ja taitossa on, ja voiko niiden voi olettaa helpottavan opittavan tekstin jäsentämistä ja ymmärtämistä?**

Kaikissa kirjoissa oli paljon kuvia, ja kuvista valtaosa oli piirroskuvituksia. On yllättävää, että tekstin osuus sivujen pinta-alasta oli pienempi kuin kuvien osuus, vaikka kyseessä ovat äidinkielen ja kirjallisuuden oppikirjat.

Saavutettavuutta parantavista taittorakenteista eniten oli käytetty otsikoita ja tehtäviä. Myös listoja ja tietolaatikoita oli aineistossa kohtalaisen paljon. Yllättäen kuvatekstejä oli vain yhdellä otoksen aukeamalla, vaikka kuvia oli lähestulkoon kaikilla kirjojen sivuilla. Tästä voi tehdä johtopäätöksen, että kuvilla on joku muu kuin tiedonvälityksellinen merkitys.

Tekstissä oli käytetty paljon erilaisia typografisia korostuskeinoja. Lihavointi ja kursivointi olivat eniten käytetyt korostuskeinot, mutta myös alle- ja ylivivauksia sekä värikorostuksia oli paljon.

Tekstin visuaalisen jäsentämisen keinoista väripohjat oli ylivoimaisesti käytetyin keino. Väripohjia oli käytetty lähes jokaisella otoksen aukeamalla, vaikka tekstin väripohja voi olennaisesti heikentää tummuuskontrastia ja siten huonontaa havaittavuutta.

Otoksen aukeamilla oli paljon erilaisia visuaalisia elementtejä: erilaisia teksti- ja kuvaelementtejä sekä muita graafisia elementtejä, kuten kehyksiä tai väripohjia. Yhdellä otoksen aukeamalla oli keskimäärin 15,2–25,4 keskenään erilaista visuaalista elementtiä. Jos elementtien tarkoitus on selkeyttää ja jäsentää sisältöä, täytyy varmistaa, että elementtien määrä pysyy työmuistin kapasiteetin rajoissa.

Taiton visuaalisten koodien purkaminen voi kuormittaa lapsilukijan tiedonkäsittelyä, koska harjaantuneelle lukijalle kaikkien taiton elementtien merkitykset eivät välttämättä ole itsestään selviä. Visuaalisten elementtien paljous voi myös vaikeuttaa huomion kohdistamista olennaisiin asiasisältöihin. Kognitiivisen ergonomian periaatteiden mukaan olisi hyvä, jos tiedonkäsittelyn turha kuormitus minimoitaisiin. Tällöin voimavaroja vapautuisi opiskeltavan aiheen sisältöjen ymmärtämiseen.

---

Tekstin osuus sivujen pinta-alasta oli pienempi kuin kuvien osuus.

---

Elementtien paljous vaikeuttaa huomion kohdistamista olennaiseen.

### **Onko oppikirjasarjojen välillä eroja visuaalisen käytettävyyden suhteen?**

Kaikki viisi tarkasteltua kirjaa ovat ulkoasullisesti melko samankaltaisia. Kaikissa kirjoissa on paljon kuvia. Myös typografia ja taiton rakenteet ovat kaikissa kirjoissa melko samankaltaisia. Tekstien koon ja välistyksen samankaltaisuudesta huolimatta luettavuudessa vaikuttaisi subjektiivisen arvion mukaan olevan pieniä eroja.

Subjektiivinen tunne siitä, että joku kirja on toista luettavampi, on monen tekijän summa. Esimerkiksi typografisten tehosteiden, visuaalisten rakenteiden ja elementtien suhteiden tiedetään vaikuttavan siihen, minkälaisia tunteita ja arvoja dokumenttiin liitetään (Moys, 2011). Hienovaraisilla visuaalisilla tehokeinoilla voidaan tehdä teksti kiinnostavammaksi ja jopa visuaalisesti käytettävämmäksi.

Tutkimusaineiston kirjojen ulkoasussa ja visuaalisessa käytettävyydessä ei ole kovin suuria eroja. Viiteen eri oppikirjasarjaan kuuluvat kirjat eivät näin ollen tarjoa keskenään kovin erilaisia vaihtoehtoja.

Taittoon voisi rakentaa enemmän tasoja erilaisille oppijoille ja mahdollistaa erilaiset lukustrategiat. Hyvään käytettävyyteen ja kerroksittaiseen lukemiseen perustuvalla oppikirjalle voisi olla markkinarako.

### **6.1 Näkökulmia oppimateriaalin suunnitteluun**

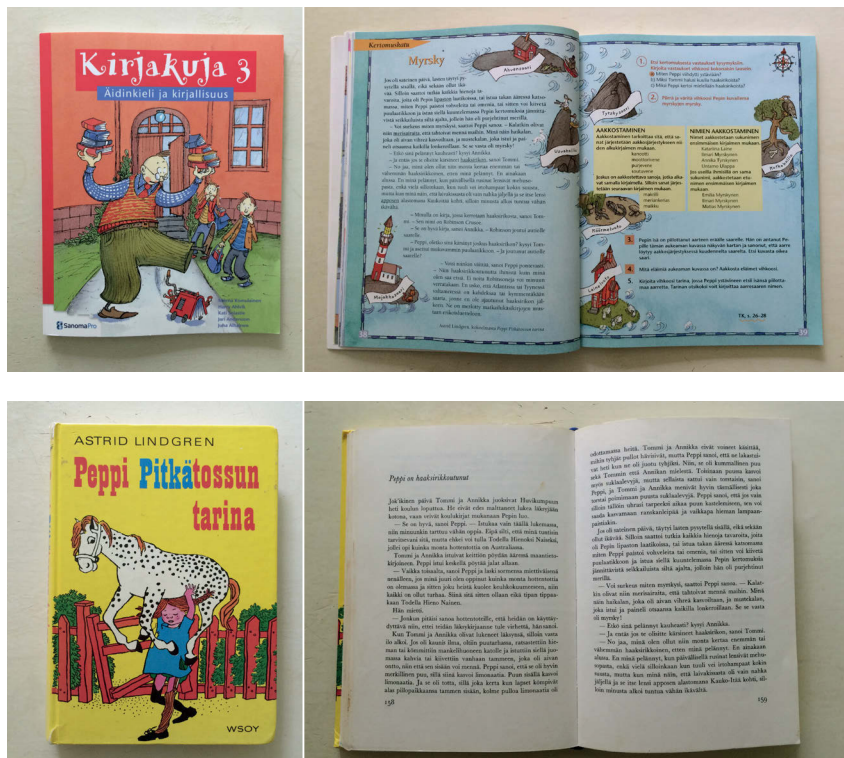
Lukemiseen ja visuaaliseen käytettävyyteen liittyvää tietoa on olemassa, mutta tieto on hajallaan eri tieteenaloilla tehdyissä tutkimuksissa. Tässä tutkielmassa kokoaan yhteen tutkimustietoa erityisesti lasten lukemisen erityispiirteistä ja visuaalisuuden vaikutuksesta tekstin ymmärrettävyyteen. Suunnittelijan intuitio ja hiljainen tieto on edelleen tärkeää tutkitun tiedon soveltamisessa käytäntöön tehokkaalla ja toimivalla tavalla.

Kuvien suuri määrä kirjoissa voi viitata oppimateriaalien viihhteellistymiseen. Taustalla on ehkä ajatus, että oppikirjan tulee kilpailla oppilaiden huomiosta olemalla mahdollisimman viihdyttävä. Samalle ikäryhmälle suunnattu kaunokirjallisuus on tyypillisesti paljon tekstivoittoisempaa (KUVA 14).

Analyysin tulosten perusteella voi päätellä, että taitolla ja typografialla on oppikirjoissa merkittävä viestinnällinen rooli. Toisaalta tulokset viittaavat myös siihen, että kirjojen

taitto on suunniteltu lähinnä keskiverto-oppilasta ajatellen. Heikoimmat oppilaat voitaisiin ottaa paremmin huomioon esimerkiksi osoittamalla taiton ja typografian keinoin keskeisimmät opeteltavat asiat ja etevimmille oppilaille kiinnostavat lisätiedot. Ns. kerroksittainen lukeminen (*layered reading*) on mahdollista, jos opiskeltavan tekstin erilaiset vaikeus- tai syventävän tiedon tasot on visuaalisesti jäsennetty. Kerrokselliset tekstin tasot voisivat toimia oppimateriaalin eriyttämisen keinona, mutta myös apuna erilaisten lukemis- ja oppimisstrategioiden käytössä kaikenlaisilla oppilailla. Selkeä visuaalinen rakenne helpottaa todennäköisesti tekstin kertaamista, mieleen palauttamista, silmäilyä ja selailua. Tämäntyyppinen kerroksittainen rakenne ei toteudu pelkästään tekstin ulkoasuun puuttumalla, vaan edellyttää myös tekstisisällön suunnittelemista kerroksittaisen lukemisen periaatteen mukaisesti.

Taiton kerroksittaisuus edellyttää myös tekstisisällön suunnittelemista kerroksittaisen lukemisen periaatteiden mukaisesti.



**KUVA 14.** Oppikirjoissa kaunokirjallisten tekstien yhteydessä on runsaasti kuvitusta, vaikka alkupe- räisteokset eivät olisikaan varsinaisia kuvakirjoja. Kirjakuja 3 -oppikirjassa Peppi Pitkätossun haaksirikkoutuminen on kuvitettu koko aukeaman kokoisella kuvalla. Alla samaa tekstiä Astrid Lindgrenin teokses- sa Peppi Pitkätossun tarina (WSOY, 1984).

### **Mitä tulisi huomioida sähköisten oppimateriaalien suunnittelussa?**

*Tekstin koko.* Tekstin koon tulee olla tarpeeksi suurta. Mitä nuoremmille lapsille materiaali on suunnattu, sitä suurempaa tekstikokoa tulee käyttää. Sähköisessä materiaalissa käyttäjälle voidaan antaa mahdollisuus vaikuttaa tekstin kokoon, mutta samalla tulisi huolehtia siitä, että taitto säilyy johdonmukaisena kokonaisuutena, vaikka tekstin koko muuttuu.

*Kerroksittainen taitto.* Kerroksittaisuus taitossa ja visuaalisuudessa voi helpottaa strategista lukemista. Sähköisessä materiaalissa kerroksittaisuus voisi toteutua hienosti, kun kaiken tekstin ei tarvitse olla näkyvillä yhtä aikaa. Syventävää tietoa voi saada esiin tarvittaessa.

*Huomion kohdistaminen olennaiseen.* Liikkuva kuva ja ääni kilpailevat lukijan huomiosta kuvien ja tekstin ohella. Niitä tulisi käyttää harkiten, jotta ne eivät häiritse keskittymistä.

*Lukemisen tärkeys.* Vaikka sähköisissä oppimateriaaleissa on mahdollisuus käyttää videoita ja ääntä, tekstiäkään ei saa unohtaa. Kielellisiä taitoja tulee harjoitella, koska kieli on välttämätöntä abstraktille päättelylle ja tietoiselle ajattelulle. Kaikkea ei voi konkretisoida tai havaita aistien avulla.

*Taiton merkitys lukemiselle.* Usein verkkomateriaaleissa ei ole taittoa, vaan yhdessä palstassa juoksevaa tekstiä. Oppimateriaalien suunnittelussa tulee pohtia, kuinka taitto toteutuu sähköisissä materiaaleissa. Pitäisi myös miettiä tehtävänjakoa sähköisten ja painettujen materiaalien välillä: mitkä sisällöt sopivat parhaiten sähköiseen muotoon ja mitkä painettuun?

*Eriyttävä materiaali.* Sähköinen oppimateriaali tarjoaa uudenlaisen mahdollisuuden toteuttaa eriyttävää materiaalia kerroksittaisuuden avulla samaan, kaikille oppilaille yhteiseen julkaisuun. Nopeasti edistyville voisi olla syventävää tietoa ja hitaammin oppiville yksinkertaistettumpaa tietoa samassa materiaalissa.

*Tehtävät, kertaaminen ja harjoitukset.* Painettuun oppimateriaaliin verrattuna sähköiset materiaalit mahdollistavat uudenlaisia oppimisen tapoja. Sähköisissä oppimateriaaleissa on mahdollista saada harjoitustehtävistä välitöntä palautetta. Tämä voi motivoida oppilaita tekemään tehtäviä sekä auttaa aiemmin opitun asian kertaamisessa. Digitaalisuus mahdollistaa myös virtuaaliset harjoitustyöt, jotka voisivat olla reaali maailmassa vaarallisia tai hankalasti toteutettavia.

### **Mihin vielä tarvitaan painettua oppimateriaalia?**

Painetun oppimateriaalin vahvuudet liittyvät erityisesti lukemiseen ja tekstin jäsentämiseen.

*Lukemisen miellyttävyys.* Pitkien tekstien lukeminen koetaan usein miellyttävämmäksi paperilta kuin näytöltä.

*Aukeamat.* Kirjan aukeama on laajempi näkymä kuin esim. tabletin tai älypuhelimien näyttö. Painetulle aukeamalle mahtuu enemmän tekstiä kuin pienelle näytölle, ja kokonaisuus on helpompi hahmottaa silmäyksellä.

*Strateginen lukeminen.* Koska lapsille suunnatun tekstin tulisi olla melko suurta, pieneltä näytöltä lukeminen edellyttäisi jatkuvaa scrollausta tai klikkailua seuraavalle sivulle. Tämä ei tue valikoivaa ja kertaavaa lukustrategiaa, jossa tekstistä poimitaan tärkeitä kohtia ja palataan aiemmin luettuun.

*Staattisuus.* Painetun materiaalin staattisuus (verrattuna esimerkiksi auditiiviseen tai liikkuvaan kuvaan perustuvaan oppimateriaaliin) antaa lukijalle mahdollisuuden edetä omassa tahdissaan. Vaikeita kohtia voi keskittyä opettelemaan pidemmäksi aikaa, ja helpommat kohdat voi silmäillä nopeammin.

*Taiton merkitys lukemiselle.* Taitto on enemmän kuin tekstin ja kuvan sommitelma. Taitto on osa sisältöä; se osoittaa hierarkiaa ja merkityksiä sekä ohjaa lukijaa. Painetussa julkaisussa suunnittelijalla on typografisten signaalien ja visuaalisen jäsentämisen kautta mahdollisuus yksityiskohtaisesti vaikuttaa siihen, millä tavalla teksti välittyy lukijalle.

---

Taitto on osa sisältöä; se osoittaa hierarkiaa ja merkityksiä sekä ohjaa lukijaa.

Monet verkkojulkaisut ovat nykyisin responsiivisia eli niiden formaatti muuttuu sen mukaan, millä laitteella julkaisua katsellaan. Tällöin suunnittelijalla on vain rajallinen mahdollisuus vaikuttaa merkityksen välittymiseen taiton avulla. Uusien julkaisuteknologioiden kehittämisessä tulisi entistä enemmän kiinnittää huomiota taiton ja typografian mahdollisuuksiin tehdä teksti ymmärrettäväksi. (Waller, 2015, 17; Waller, 2012, 250.)

*Historia ja säilyvyys.* Painetusta julkaisusta jää jälki historiaan ja eri painoksia vertaamalla voi hahmottaa, kuinka tieto kehittyy. Sähköisen materiaalin osalta tulee varmistaa, että tieto ei katoa teknologian muuttuessa. Tiedon oikeellisuuden seuraamisen kannalta on myös tärkeää, että sisällön päivityksistä jää jälki.

*Kokonaisuuden hahmottaminen.* Kirja on konkreettinen esine, jonka osien ja kokonaisuuden laajuus on helppo hahmottaa fyysisesti.

## 6.2 Johtopäätökset

Visuaalisesti käytettävän taiton ja typografian suunnittelu edellyttää ymmärrystä havaitsemisen periaatteista ja kohde-ryhmän ominaisuuksista.

Tekstin visuaalisuus vaikuttaa tekstin luettavuuteen eri tavoin. Typografisilla valinnoilla ja taittoratkaisuilla voidaan parantaa tekstin luettavuutta sekä havaittavuuden että ymmärrettävyyden osalta. Luettavuuden periaatteet koskevat kaikkia lukijoita. Havaitsemisessa ja ymmärtämisessä on kuitenkin myös mm. ikään ja taitotasoon liittyviä eroavaisuuksia. Olennaista on huomioida kohdeyleisön erityistarpeet.

Taitto on erityisen tärkeää oppimateriaalin suunnittelussa, jossa tieto tulisi välittää ymmärrettävässä ja helposti omaksuttavassa muodossa. Vertailun vuoksi esimerkiksi aikakaus- ja sanomalehdissä luetun syvälinen ymmärtäminen ei välttämättä ole edes julkaisun tekijöiden tai lukijoiden tavoitteena.

Sähköisten oppimateriaalien kehittämisessä tulisi painottaa sellaisia teknisiä ratkaisuja, jotka sallivat merkitysten viestimisen myös taiton ja typografisten yksityiskohtien avulla.

---

Taitto on erityisen tärkeää oppimateriaalin suunnittelussa, jossa tieto tulisi välittää ymmärrettävässä ja helposti omaksuttavassa muodossa.



Oppimateriaalien kehittämiseksi tarvitaan lisää tutkimusta. Esimerkiksi voitaisiin tehdä kokeita siitä, miten visuaalisuus vaikuttaa tiedon omaksumiseen. Olisi mielenkiintoista selvittää, miten lukijoiden subjektiiviset kokemukset oppimateriaalin miellyttävyydestä ja käytettävyydestä vastaavat objektiivisesti mitattuja oppimistuloksia. Tutkimuksen tarvetta lisää oppimateriaalien tuottaminen useampiin julkaisualustoihin. Olisi tärkeää selvittää, missä muodossa erilainen tieto on järkevintä esittää.

KUVASSA 15 on listattu tärkeimmät havaittavuuteen ja ymmärrettävyyteen vaikuttavat tekstin visuaalisuuden osat. Kaaviota voi käyttää muistilistana erityisesti peruskoulun oppimateriaalien visuaalisuuden suunnittelussa.

---

On tärkeää selvittää, missä muodossa erilainen tieto on järkevintä esittää.

## a) Havaittavuus

### Näkyvyys

#### Riittävä kirjainkoko

- Aikuisille x- korkeus yli 1,4 mm <sup>1</sup>
- Lapsille x- korkeus jopa yli 4 mm <sup>2</sup>

#### Riittävä tummuuskontrasti <sup>3</sup>

- Tumma teksti vaalealla taustalla
- Vaalea teksti tummalla taustalla

### Kirjainmuotojen tunnistettavuus

#### Kirjainten erottuvuus

- Kirjainten tulee erottua selvästi toisistaan (esim. a/o)
- Kirjainyhdistelmien tulee erottua selvästi muista kirjaimista (esim. rn/m)

#### Riittävä kirjainvälistys <sup>4</sup>

- Helpottaa kirjainten tunnistusta
- Parantaa lukunopeutta
- Parantaa lukuvarmuutta

#### Sanavälit

- Väljät sanavälit helpottavat lukemista, koska ne auttavat fiksation kohdistamisessa <sup>5</sup>
- Väljä sanaväli on noin a-kirjaimen levyinen <sup>6</sup>

#### Rivivälit

Lapset kokevat helppolukuisempaa tekstiä, jossa on suuret rivivälit <sup>7</sup>

1 Legge & Bigelow, 2011  
2 Hughes & Wilkins, 2000  
3 Näsänen, 2007

4 Perea ym., 2012  
5 Rayner ym., 2010  
6 Itkonen, 2000

7 Walker, 2005  
8 Waller, 1979, 2012  
9 Dyson & Gregory, 2002

## b) Ymmärrettävyys

### Saavutettavuusrakenteet

#### Ohjaavat tarkoituksenmukaista lukemista <sup>8</sup>

- Tekstin visuaalinen jäsentäminen mahdollistaa strategisen lukemisen
- Saavutettavuusrakenteita käytetään erityisesti asiateksteissä (esim. oppikirjat, sanomalehdet, käyttöohjeet), joita luetaan valikoiden ja silmäillen

#### Tuovat esiin tekstin sisäisiä hierarkioita ja merkityssuhteita <sup>8</sup>

Keinoja esimerkiksi

- otsikot
- tiivistelmät
- listat
- sanastot

### Muistettavuus

#### Taitto kognition tukena

- Mieleen painaminen
- Muistiin palauttaminen

#### Typografiset signaalit

- Tärkeiden tekstin osien korostaminen voi parantaa muistettavuutta. Jos korostettuja osioita on liikaa, hyöty menetetään <sup>9</sup>
- Silmäily, tehokas lukeminen ja mieleenpainaminen mahdollistavat asiasisällön omaksumisen. Puutteelliset typografiset signaalit voivat vaikeuttaa omaksumista

**KUVA 15.** Visuaalisuuden vaikutus tekstin luettavuuteen. Typografisilla valinnoilla ja taittoratkaisuilla voidaan parantaa tekstin luettavuutta vaikuttamalla a) havaittavuuteen ja b) ymmärrettävyyteen.

## Lähteet

- Bernard, Michael L., Chaparro, Barbara S., Mills, Melissa M. & Halcomb, Charles G. (2002). Examining children's reading performance and preference for different computer-displayed text. *Behaviour & information technology* 21 (2), 87–96.
- Dyson, Mary ja Gregory, Judith (2002). Typographic Cueing on Screen. *Visible language* 36 (3), 326–346. New York: The H.W. Wilson Company.
- Gathercole, Susan E., Pickering, Susan J., Ambridge, Benjamin & Wearing, Hannah. (2004). The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. *Developmental Psychology* 40 (2), 177–190.
- Hari, Riitta (2009). Aivojen vuosikymmeneltä mielen vuosituhannelle. *Suomen lääkirilehti* 26/2009 vsk 64, 2400–2404.
- Hautala, Jarkko (2012). *Visual Word Recognition in Fluent and Dysfluent Readers in the Transparent Finnish Orthography*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Hughes, Laura E. & Wilkins, Arnold J. (2000). Typography in children's reading schemes may be suboptimal: Evidence from measures of reading rate. *Journal of Research in Reading* 23 (3), 314–324.
- Huisman, Tuulamarja (2006). *Luen, kirjoitan ja ratkaisen. Peruskoulun kolmasluokkalaisten oppimistulokset äidinkielessä ja kirjallisuudessa sekä matematiikassa. Oppimistulosten arviointi 7/2006*. Helsinki: Opetushallitus.
- Häikiö, Tuomo, Bertram, Raymond, Hyönä, Jukka & Niemi, Pekka (2009). Development of the letter identity span in reading: Evidence from the eye movement moving window paradigm. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102, 167–181.
- Itkonen, Markus (2000). *Typoteesejä. Tarkan typografian opas*. Helsinki: RPS-yhtiöt.
- Keltikangas-Järvinen, Liisa (2006). *Temperamentti ja koulumenestys*. Helsinki: WSOY.

- Koch, Beth E. (2012). Emotion in Typographic Design: An Empirical Examination. *Visible Language* 46 (3), 206-227.
- Lappalainen, Hannu-Pekka (2011). *Sen edestään löytää - Äidinkielen ja kirjallisuuden oppimistulokset perusopetuksen päättövaiheessa 2010*. Koulutuksen seurantaraportit 2011:2 Helsinki: Opetushallitus.
- Legge, Gordon E., & Bigelow, Charles A. (2011). Does print size matter for reading? A review of findings from vision science and typography. *Journal of Vision*, 11(5):8, 1-22.
- Luukka, Minna-Riitta, Pöyhönen, Sari, Huhta, Ari, Taalas, Peppi, Tarnanen, Mirja & Keränen, Anna (2008). *Maaailma muuttuu – mitä tekee koulu? Äidinkielen ja vieraiden kielten tekstikäytännöt koulussa ja vapaa-ajalla*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Soveltavan kielentutkimuksen keskus.
- Malin, Antero (2005). *School Differences and Inequities in Educational Outcomes. PISA 2000 Results of Reading Literacy in Finland*. Jyväskylä: Jyväskylä University Press.
- Mansfield, J. Stephen, Legge, Gordon E. & Bane, Mark C. (1996). Psychophysics of reading. XV: Font effects in normal and low vision. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 37 (8), 1492-501.
- Millodot, Michel (2004). *Dictionary of Optometry and Visual Science*. 6th Edition. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Morrison, Robert E. & Rayner, Keith (1981). Saccade size in reading depends upon character spaces and not visual angle. *Perception & Psychophysics* 30 (4), 395-396.
- Moys, Jeanne-Louise (2011). *Typographic voice: researching readers' interpretations*. Technical paper 6. Reading: Simplification Centre
- Numminen, Heli (2006). Muisti ja lukeminen. Teoksessa Leealaura Leskelä ja Hannu Virtanen (toim.): *Toisin sanoen – selkokielen teoriaa ja käytäntöä*. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry, Oppimateriaalikeskus Opike.
- Näsänen, Risto (2007). *Visuaalisen käytettävyyden opas*. Helsinki: Työterveyslaitos. [http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Visuaalisen\\_kaytettavyyden\\_opas\\_2007.pdf](http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Visuaalisen_kaytettavyyden_opas_2007.pdf).
- Opetushallitus. 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Helsinki: Opetushallitus.

- Packiam Alloway, Tracy & Alloway, Ross G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology* 106, 20–29.
- Panula, Anne-Mari (2013). *Lukemisvaikeudet ja osa-aikainen erityisopetus. Seurantatutkimus esikoulusta yhdeksännen luokan loppuun*. Helsinki: Helsingin yliopisto. Käyttätymistieteellinen tiedekunta, opettajankoulutuslaitos, tutkimuksia 344.
- Perea, Manuel, Panadero, Victoria, Moret-Tatay, Carmen & Gómez, Pablo (2012). The effects of inter-letter spacing in visual-word recognition: Evidence with young normal readers and developmental dyslexics. *Learning and Instruction* 22, 420–430.
- Perkkilä, Päivi (2002). *Opettajien matematiikkauskomukset ja matematiikan oppikirjan merkitys alkuopetuksessa*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- POPS (2004). Ks. Opetushallitus (2004).
- Rayner, Keith, Slattery, Timothy & Bélanger, Nathalie (2010). Eye movements, the perceptual span, and reading speed. *Psychonomic Bulletin & Review* 17 (6), 834–839.
- Rayner, Keith (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 62 (8), 1457 – 1506.
- Rayner, Keith (1998). Eye Movements in Reading and information Processing: 20 Years of Research. *Psychological Bulletin* 124 (3), 372–422.
- Reynolds, Linda & Walker, Sue (2004). ‘You can’t see what the words say’: word spacing and letter spacing in children’s reading books. *Journal of Research in Reading*, 27 (1), 87–98.
- Rosen, Virginia M. & Engle, Randall W. (1998). Working Memory Capacity and Suppression. *Journal of Memory and Language* 39, 418–436.
- Salmelin, Riitta (2013). Mitä sinä oikein sanoit? Miten kielellinen viestintä onnistuu tai sitten ei. Luento Aivoaakkoset-luentosarjassa, Aalto-yliopisto.
- Seppä, Anita (2012). *Kuvien tulkinta. Menetelmäopas kuvataiteen ja visuaalisen kulttuurin tulkitsijalle*. Helsinki: Gaudeamus.

- Simons, Daniel J. (2000). Attentional capture and inattention blindness. *Trends in Cognitive Sciences* 4 (4), 147–155.
- Simons, Daniel J. & Chabris, Christopher F. (1999). Gorillas in our midst: sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception* 28, 1059–1074.
- Suomen Kustannusyhdistys SKY (2012): Vuositilastot. Saantitapa: <http://www.kustantajat.fi/tilastot/> (viitattu: 9.10.2013).
- Suomen virallinen tilasto SVT (2012): *Esi- ja peruskouluopetus* [verkkajulkaisu]. ISSN=1799-3709. Helsinki: Tilastokeskus. Saantitapa: <http://tilastokeskus.fi/til/pop/index.html> (viitattu: 9.10.2013).
- Tilastokeskus (2012): Ks. Suomen virallinen tilasto SVT (2012).
- Tossavainen, Timo (2013). Kuka päättää, mitä koulussa opetetaan? *Tieteessä tapahtuu* 31 (1), 28–31.
- Unesco (2005). *EFA Global Monitoring report 2006. Literacy for life*. Paris: Unesco.
- Valtioneuvoston asetus (422/2012). Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta.
- Väljäärvi, Jouni (2014). *Osaaminen kestäväällä perustalla: Suomen PISA-tulosten kehitys vuosina 2000–2009. Tilannekatsaus helmikuu 2014*. Helsinki: Opetushallitus. Muistiot, 2014:1. [http://www.oph.fi/download/155969\\_osaaminen\\_kestavalla\\_perustalla.pdf](http://www.oph.fi/download/155969_osaaminen_kestavalla_perustalla.pdf).
- Wade, Suzanne E. & Adams, Robert B. (1990). Effects of Importance and Interest on Recall of Biographical Text. *Journal of Literacy Research* 22 (4), 331–353. DOI: 10.1080/10862969009547717.
- Walker, Sue (2005). *The songs the letters sing: typography and children's reading*. Reading: National Centre for Language and Literacy.
- Walker, Sue & Reynolds, Linda (2002). Serifs, sans serifs and infant characters in children's reading books. *Information Design Journal + Document Design* 11 (2 /3), 106–122.
- Waller, Robert (2015). *Layout for legislation*. Technical Paper 15. Reading: Simplification Centre.
- Waller, Robert (2012). Graphic literacies for a digital age: the survival of layout. *The Information Society: An International Journal* 28 (4), 236–252.

- Waller, Robert (1987). Typography and reading strategy. Teoksessa Britton, B. & Glynn, S. (toim.). *Executive control processes in reading*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Waller, Robert (1979). Typographic Access Structures for Educational Texts. Teoksessa Kolars, P., Wrolstad M., Bouma, H. (toim.). *Processing of Visible Language*, vol 1. New York: Plenum Press, 175–187.
- Wertheim, Th. (1891). Über die indirekte Sehschärfe. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, 7, 172–187. Uudelleen julkaistu englanniksi käännettynä, käännös Irving L. Dunsky. Peripheral Visual Acuity. *American Journal of Optometry & Physiological Optics* 57 (12), 915–924, 1980.
- Wilkins, Arnold, Cleave, Roanna, Grayson, Nicola & Wilson, Louise (2009). Typography for children may be inappropriately designed. *Journal of Research in Reading* 32 (4), 402–412.